

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»

На правах рукописи

Ратных Ольга Александровна

Лечебная эффективность гумата калия  
при гепатозе лактирующих коров  
и телят молочного периода

06.02.01 – Диагностика болезней и терапия животных,  
патология, онкология и морфология животных

Диссертация

на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук

Научный руководитель:  
доктор ветеринарных наук, профессор  
И.А. Никулин

Воронеж - 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Введение.....	4
1. Обзор литературы .....	9
1.1. Адаптация, клиническое состояние, гематологический статус и причины выбытия высокопродуктивных коров и нетелей в РФ.....	9
1.2. Диагностика болезней печени у крупного рогатого скота.....	17
1.3. Лечебно-профилактические мероприятия при болезнях печени у крупного рогатого скота.....	27
1.4. Лекарственные препараты при лечении болезней печени у животных.....	32
2. Материал и методы исследований .....	49
3. Результаты собственных исследований.....	55
3.1. Нарушение обмена веществ и гепатозы в структуре причин выбытия коров и телят в сельхозпредприятиях Воронежской области.....	55
3.1.1 Статус биохимического состава крови высокопродуктивных коров отечественной и импортной селекции в сельхозпредприятиях Воронежской области .....	55
3.1.2. Мониторинг состояния крупного рогатого скота, импортированного в сельхозпредприятия Воронежской области.....	62
3.2. Клинический и гематологический статус лактирующих коров и телят молочного периода при гепатозе.....	66
3.2.1. Этиология и широта распространения гепатоза у лактирующих коров.....	66
3.2.2. Клинический и гематологический статус лактирующих коров при гепатозе .....	74
3.2.3. Клинический и гематологический статус телят молочного периода при гепатозе.....	80
3.3. Лечебная эффективность гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота.....	84

3.3.1. Эффективность применения гумата калия при гепатозе лактирующих коров.....	84
3.3.1.1. Клиническое состояние и продуктивность коров.....	85
3.3.1.2. Морфологические и биохимические показатели крови лактирующих коров при гепатозе и назначении гумата калия.....	89
3.3.2. Эффективность применения гумата калия при гепатозе телят...	97
3.3.2.1. Клинический статус и интенсивность роста телят при гепатозе и назначении гумата калия.....	97
3.3.2.2. Морфологические и биохимические показатели крови телят при гепатозе и назначении гумата калия.....	101
3.4. Производственная апробация применения гумата калия при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода .....	11
3.4.1. Результаты апробации гумата калия при гепатозе лактирующих коров.....	11
3.4.2. Результаты апробации гумата калия при гепатозе телят.....	11
	5
3.5. Экономическая эффективность лечебных мероприятий при гепатозе коров и телят.....	12
	1
4. Обсуждение полученных результатов.....	13
	0
5. Заключение .....	14
	4
Список литературы.....	14
	7
Приложения.....	17
	7

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы исследований.** Интенсификация молочного скотоводства предусматривает создание стад, отличающихся высокой продуктивностью, эффективной оплатой кормов и получением высококачественного сырья для перерабатывающей промышленности. Генетический потенциал и высокая продуктивность животных могут быть реализованы применением полноценных рационов. Результатами исследований В.Т. Самохина (2003), С.В. Шабунина, А.Г. Нежданова, Ю.Н. Алехина (2011), И.В. Жукова, А.А. Ушковой (2014), Г.Н. Бурдова с соавт. (2015), И.И. Калюжного с соавт. (2016) установлено, что у молочных коров при несоблюдении условий содержания и кормления отмечается нарушение обмена веществ, выраженность цитолитического и гепаторенального синдрома и развитие гепатоза, остеодистрофии, кетоза, гиповитаминозов А, Е, С, микроэлементозов, поражения органов воспроизводства.

По сообщениям А.М. Самотина (2002), И.А. Никулина с соавт. (2008), Ю.Н. Алехина с соавт. (2009), А.П. Жукова с соавт. (2009, 2013), А.В. Жарова, Ю.П. Жаровой (2012), А.М. Гертмана (2012), И.И. Калюжного с соавт. (2011-2016), Р.А. Мерзленко с соавт. (2012, 2013), Е.В. Душкина с соавт. (2014), С.П. Ковалева (2015) и др., болезни печени занимают наибольший удельный вес среди незаразной патологии сельскохозяйственных животных как по частоте встречаемости и массовости, так и наносимому хозяйствам экономическому ущербу. Печень обладает высокой регенеративной способностью, что дает положительные результаты лечения животных даже при поражении 70-75% гепатоцитов. В работах многих отечественных ученых подтверждена высокая лечебно-профилактическая эффективность применения витаминов А, Е, С, группы В, U, препаратов селена и других биологически активных веществ и комплексных соединений на их основе при гепатозе животных.

Экономически оправданными и терапевтически эффективными при болезнях печени являются гуминовые вещества, в основе механизма действия которых, по данным А.М. Самотина (2002), В.С. Бузламы с соавт. (2006, 2007),

С.В. Бузламы (2008), С.В. Шабунина с соавт (2012), лежит их способность оказывать гепатопротекторное, метаболическое, антиоксидантное, адаптогенное, иммуностимулирующее действие. В связи с этим изучение лечебной эффективности гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота является актуальным для ветеринарной науки и практики.

**Степень разработанности.** Болезням печени посвящены исследования В.С. Постникова (1964, 1977), Б.В. Уша (1974), А.В. Жарова (1978, 1979, 1982, 2012), В.Н. Байматова (1981, 1990), С.М. Сулейманова (1982), В.И. Левченко (1986), И.С. Дудко (1991), Ю.Н. Алехина (1992, 2011), И.О. Хазимухаметовой (2001), Н.И. Кузнецова (2001), И.А. Никулина (2002, 2008), А.М. Самотина (2002, 2014), А.М. Гертмана (2012), Р.А. Мерзленко (2013), С.П. Ковалева (2015), И.И. Калюжного (2016) и др., в работах которых показаны этиологические факторы, патогенез, симптоматика, диагностика, лечение и профилактика болезней печени у животных.

Механизм действия и лечебно-профилактическая эффективность гуминовых препаратов при нарушении обмена веществ и болезнях печени у животных представлены в исследованиях А.М. Самотина с соавт. (2006, 2010, 2012, 2013), С.Ю. Концевой (2007), С.В. Бузламы (2008), Ю.В. Шапошниковой (2009), Р.А. Мерзленко с соавт. (2012), С.В. Шабунина с соавт. (2012), И.А. Никулина с соавт. (2013), В.Ф. Радчикова с соавт. (2015), О.С. Безугловой, В.Е. Зинченко (2016), В.І. Чорна (2010).

**Цель и задачи исследования.** Цель исследования - изучить лечебную эффективность гумата калия при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода.

Задачи исследования:

оценить функциональное состояние печени у высокопродуктивных коров отечественной и импортной селекции в сельхозпредприятиях Воронежской области;

выявить этиологические факторы и определить широту распространения, клинический и гематологический статус лактирующих коров и телят молочного периода при гепатозе;

определить оптимальную терапевтическую дозу гумата калия и апробировать её в условиях производства при гепатозе крупного рогатого скота;

определить экономическую эффективность ветеринарных мероприятий при гепатозе крупного рогатого скота.

**Объект исследования.** Этиопатогенетические факторы, диагностика и терапия нарушений обмена веществ и функции печени у крупного рогатого скота.

**Предмет исследования.** Гепатотропные свойства гумата калия при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода.

**Научная новизна работы.** Проведен мониторинг состояния здоровья крупного рогатого скота, завезенного в сельхозпредприятия Воронежской области. Дана сравнительная характеристика статуса биохимических показателей крови молочных коров отечественной и импортной селекции. Расширено представление об этиопатогенетических факторах гепатоза у коров и телят. Изучено влияние гумата калия на клинический статус, морфологические и биохимические показатели крови лактирующих коров и телят молочного периода при гепатозе и определена его оптимальная терапевтическая доза при указанной патологии.

**Теоретическая и практическая значимость результатов исследований.** Дано научное и практическое обоснование применения гумата калия в скотоводстве для комплексного воздействия на организм коров и телят при гепатозе и нарушении обмена веществ. Предложена оптимальная терапевтическая доза гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота.

Результаты исследований вошли в практическое пособие по применению гумата натрия и гумата калия для нормализации обмена веществ и функции печени у животных, рекомендованное Управлением ветеринарии Воронежской области к внедрению в ветеринарную практику. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе при преподавании дисциплин «Клиническая диагностика» и «Внутренние болезни животных» в ФГБОУ ВО «Воронежский ГАУ», ФГБОУ ВО «Белгородский ГАУ», ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ», ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ», ФГБОУ ВО СПбГАВМ», в НИРС.

**Методология и методы исследования.** Методология исследования основана на комплексном методическом подходе: при изучении состояния здоровья крупного рогатого скота отечественной и импортной селекции – на основе анализа отчетной ветеринарной документации; при определении функционального состояния печени высокопродуктивных коров – путем оценки клинического состояния животных и статуса биохимических показателей крови; при выполнении экспериментальной части – путем подбора животных-аналогов, определения количества и критериев достоверности наблюдений; при анализе полученных результатов – путем статистической обработки полученных данных и экономического обоснования целесообразности применения гумата калия.

**Степень достоверности результатов исследований.** Научные исследования проведены на достаточном количестве животных, выполнены на сертифицированном оборудовании по современным методикам и подвергнуты биометрической обработке. Достоверность научных исследований подтверждается актами научно-производственных опытов и производственной апробации гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота.

Результаты научных исследований вошли в отчеты по НИР кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ за 2012- 2017 гг.

**Апробация работы.** Материалы диссертации апробированы на научно-практических конференциях профессорско-преподавательского состава, науч-

ных сотрудников и аспирантов ВГАУ (Воронеж, 2012-2017 гг.), международной научно-производственной конференции (Белгород, 23-24 мая 2016 г.); международной научно-практической конференции студентов, магистров, аспирантов и молодых ученых (пос. Персиановский, 2 июня 2016 г.); международной научно-производственной конференции, посвященной 90-летию факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства ВГАУ, (Воронеж, 9 декабря 2016 г.).

**Личный вклад соискателя.** Работа является результатом личных исследований автора в период с 2011 по 2017 годы. Автором изучено состояние проблемы, самостоятельно спланированы и выполнены экспериментальные исследования, систематизированы, проанализированы и обобщены полученные результаты.

**Публикации.** По материалам диссертации опубликовано 13 научных работ, 6 из которых в журналах, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ. Общий объем публикаций составляет 7,3 п. л., из них 5,8 п. л. принадлежит лично автору.

**Положения, выносимые на защиту:**

функциональное состояние печени у коров отечественной и импортной селекции в сельхозпредприятиях Воронежской области;

этиологические факторы, распространение и проявление гепатоза у коров и телят;

эффективность применения гумата калия при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода.

## 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1 Адаптация, клиническое состояние, гематологический статус и причины выбытия высокопродуктивных коров и нетелей в РФ

Одним из направлений ускоренного развития животноводства и увеличения производства молочной и мясной продукции является использование мирового генофонда крупного рогатого скота молочного и мясного направления. В рамках реализации проекта «Развитие АПК» в период с 2000 по 2013 годы Российская Федерация была крупнейшим импортером племенного скота. Количество завезенных за этот период животных составило 344916 голов крупного рогатого скота молочных и мясных пород, из которых на голштинскую породу приходится 62,63% от общего завезенного поголовья. За счет импортного скота созданы крупные предприятия в Белгородской, Брянской, Вологодской, Воронежской, Калужской, Калининградской, Липецкой, Самарской, Саратовской областях [7, 110, 112, 159, 204, 205, 206].

У животных голштинской породы генетически обусловлена метаболическая направленность на производство молока. В условиях ООО «Эко-НиваАгро» Воронежской области установлена самая высокая молочная продуктивность коров голштинской породы по сравнению с симментальскими, красно-пестрыми и айширскими сверстницами при более низкой массовой доле белка и жира в молоке [152, 153]. Наиболее высокую молочную продуктивность коров-первотелок симментальской породы, а также суммарный показатель молочного жира и белка В. Алифанов, М. Китаев (2010), И.Р. Сахаутдинов, Л.М. Муратова, С.Г. Исламова (2013) отмечали у коров австрийской селекции. По данным А.Малышева, Б. Мохова, Е. Савельевой, Н. Логинова (2009), Г.А. Шаркаевой (2010) продуктивность первотелок голштинской породы, завезенных из Австрии нетелями в ОАО «Дивный-нефть», по первой лактации была на 993 кг больше, чем у аналогичных коров черно-пестрой породы отечественной селекции. Однако, по мнению авторов, в целом генетический

потенциал импортных животных реализован только на 57%, что объясняется несоответствием природно-климатических, кормовых и других условий естественной резистентности их организма. Эти же факторы влияли на воспроизводительные способности коров.

Потомство импортных коров дает более высокие показатели мясной и молочной продуктивности в отличие от молодняка местных пород [180,181]. Продуктивный потенциал и продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности были также рассмотрены в работах В.А. Грашина, А.А. Грашина (2013).

На фоне высокой молочной продуктивности животных происходит ухудшение репродуктивных качеств и снижение продолжительности их продуктивного использования. По отчетным данным племенной работы и воспроизводства сельскохозяйственных животных по Воронежской области средний возраст использования коров составил 3,2 отела; 26,7% коров выбывает по причине яловости, 30% животных имеют удлиненный сервис-период. От 100 маток в 2013 году было получено 74 теленка [76]. На удлинение сервис-периода и сокращение выхода молодняка симментальского скота импортной селекции в условиях молочного комплекса ООО «Агрофирма» Липецкой области также указывали В.Ф. Егоров, В.А. Бабушкин, В.С. Сушков (2010).

Генетический потенциал и высокая продуктивность животных могут быть реализованы применением полноценных рационов. Даже незначительные нарушения условий кормления, а также содержания и эксплуатации животных приводят к снижению их продуктивного долголетия и выбраковке [66, 95, 130, 202, 205].

По сообщению Н.И. Деева (2008) во многих хозяйствах Орловской области не соблюдается принцип постепенного перехода на кормление глубоководных импортных нетелей, нарушается пропорция между концентрированными и грубыми кормами, не соблюдается сахаро-протеиновое отношение, отмечается несбалансированность рациона по микроэлементам. В рационах импортных коров и нетелей в условиях ЗАО СХП «Мокрое» Липецкой области

снижено содержание кальция на 2,5-6,5% и фосфора на 98,7-103,3% [163]. Длительное скормливание высокопродуктивным коровам кормов с низким содержанием микроэлементов приводит к снижению их уровня в организме животных [64].

Процесс адаптации импортированного крупного рогатого скота зависит от особенностей биохимической провинции. Аномальное содержание макро- и микроэлементов в почве, кормах и воде хозяйств Троицкого, Саткинского и Увельского районов Челябинской области оказало существенное влияние на показатели крови животных, что проявилось повышением содержания железа, нарушением соотношения между кальцием, магнием и фосфором на фоне снижения марганца, цинка, кобальта и меди. В молоке снижено количество белка, кальция и фосфора [95, 207].

Установлена отрицательная корреляционная связь между средней температурой окружающей среды Ульяновской области и продолжительностью сервис-периода у первотелок голштинской породы австрийской селекции, резко проявляющаяся в зимний период [115].

По данным Всероссийского НИВИ патологии, фармакологии и терапии, полученным на основе анализа работы более 40 молочных комплексов Центрального района России, острой проблемой является широкое распространение у коров функциональных расстройств и воспалительных заболеваний органов системы репродукции с развитием длительного или постоянного бесплодия и преждевременной выбраковки высокоценных животных. Продолжительность их продуктивной жизни не превышает 2,5-3 лактации, а выход приплода составляет не более 75% [202].

А.П. Жуков, А.А. Лепский, Г.Ю. Абрамова (2009) сообщают, что в СП «Кировское» Оренбургской области за два года нахождения в условиях области завезенного импортного скота пало более 30% поголовья, около 15% от числа завезенных составляют потери в популяции симменталов. Причинами отхода скота в первый год нахождения в условиях Оренбургской области были поражения конечностей (в 80% случаев), поражения печени (70%), нарушения орга-

нов пищеварения (32%). Нарушения обмена веществ зарегистрировано у 90% поголовья.

Причинами выбраковки импортного крупного рогатого скота в Липецкой области, по данным Л.К. Попова, В.В. Злобина, И.В. Ивановой, А.Ю. Иванова (2013), были поражения органов пищеварения, конечностей, молочных желез и половых органов.

На ферме «Пригородное» Ярославской области за 7 месяцев выбыло 13% от общего числа завезенных животных из-за нарушения обмена веществ, заболеваний конечностей, органов пищеварения, в связи с патологическими родами [24].

По данным В.А. Мищенко с соавт. (2005) причинами заболевания и гибели высокопродуктивных коров и нетелей в 19 крупных хозяйствах ряда регионов России явились стрессовые ситуации, возникшие при транспортировке глубокостельных нетелей, перевод их на другой рацион и неудовлетворительные условия содержания. Почти во всех обследованных хозяйствах отмечались заболевания высокопродуктивных коров, обусловленные нарушениями обмена веществ. У большинства выбывших животных отмечается дистрофия печени.

Повышенный уровень метаболических процессов в организме высокопродуктивных животных, за счет которого обеспечивается их высокая молочная и мясная продуктивность, часто приводит к нарушению обмена веществ и развитию болезней. По данным И.В. Жукова, А.А. Ушковой (2014) нарушения обменных процессов у импортных животных были зарегистрированы сразу после завоза у 8-42% животных, а после периода адаптации уже у 40-64%, что, по мнению авторов, свидетельствует о неудовлетворительных условиях содержания и кормления животных и невозможности создать для животных условия, максимально приближенные к условиям ферм стран-экспортеров; при этом в большей степени проявились нарушения белкового и углеводного обмена и функционального статуса печени.

Нарушения белкового, фосфорно-кальциевого, липидного обмена, гликолитической функции печени как в период карантина, так и через 80 дней после

прибытия нетелей и первотелок в ЗАО «Агрофирма Пахма» отмечали А.К. Бобылев, Т.К. Тимакова, А.В. Тимаков (2009). У сухостойных импортных коров Л.К. Попов с соавт. (2013) выявили нарушение белкового, липидного, углеводного и минерального обмена. В.В. Мостовая (2007) отмечает нарушение протеосинтетической и детоксицирующей функции гепатоцитов у импортного скота.

По данным А.Р. Таировой, Л.Г. Хайруллиной (2008) у нетелей симментальской породы австрийской селекции, принадлежащих СХП ООО «Ясные Поляны» Челябинской области, выявлено нарушение углеводного и белкового обмена, мочевинообразовательной функции печени. Комплексные исследования почвы, воды, корма и крови животных, проведенные на базе данного хозяйства Д.М. Колобковым, Н.В. Германом, Т.А. Шепелевой (2011), показали, что процесс адаптации импортированного крупного рогатого скота сопряжен с глубокими изменениями в обмене веществ, причем в большей степени эти изменения проявляются у коров голштино-фризской породы.

Нарушение обменных процессов у импортного скота начинается в период транспортировки и карантинирования под влиянием стресс-факторов, которые усугубляются несоответствием природно-климатических условий, неподготовленностью в хозяйствах помещений и кормовой базы для животных, а после отела – несбалансированностью кормления вследствие недостатка сухого вещества, структурной клетчатки, легкоусвояемых углеводов, витаминов и минералов и несоответствия энергии и протеина в рационах [6, 62, 65, 67, 97, 115, 207].

Ю.Н. Алехин (2010) выделил наиболее часто встречающиеся болезни импортного крупного рогатого скота, завезенного в Воронежскую, Тверскую, Московскую и Белгородскую области в 1999-2009 гг. на разных этапах адаптационного периода: на первом этапе, который длится 7-14 дней, регистрируется гипотония преджелудков, язвенный абомазит, миозит и артриты; на втором этапе (2 месяца) – гипотония преджелудков; на третьем этапе (8 месяцев) – отек, залеживание перед отелом, субинволюция матки; на четвертом этапе (завершается к началу третьей лактации) – нарушения обменных процессов, поражения печени и дистальных отделов конечностей.

Выявленная у вынужденно убитых первотелок голштинизированной черно-пестрой породы датской селекции гипертрофия коркового слоя надпочечников при длительном воздействии стресс-факторов привела на фоне нарушения глюкокортикоидной функции надпочечников к снижению иммунобиологической реактивности организма и нарушению метаболических процессов. Именно этими причинами обусловлено развитие у животных различных патологических процессов, приводящих к возникновению заболеваний незаразной этиологии и к их выбраковке [24].

Заболеванию импортного скота предшествовало развитие у него глубокого иммунодефицитного состояния, вызванного стрессом во время транспортировки, из-за изменения климата, традиционного кормления и содержания. Первотелки голштинской породы, завезенные нетелями, имеют пониженную бактерицидную активность кожи и значительный дефицит IgM [132, 196], снижение на 50% по отношению к норме IgG, на 22% лимфоцитов, на 7% В-лимфоцитов [162]. Для ускорения адаптации к изменившимся условиям существования рекомендуется назначать внутримышечно витадаптин: первый раз в дозе 15,0 см<sup>3</sup>, а затем еще трижды с интервалом в 10 дней по 10 см<sup>3</sup> на голову [71, 72, 162].

По мнению А.П. Жукова, Г.Ю. Бикчентаевой, Н.Ю. Ростовской (2013) нетипичные для импортированных голштинских коров эколого-хозяйственные условия вызывают изменения показателей углеводного, липидного, минерального обменов, увеличение активности лактатдегидрогеназы, ГГТП, щелочной фосфатазы и снижение КФК. По мнению авторов, выявленные изменения в функционировании центральной нервной системы, сердечной мышцы, печени, поперечно-полосатой мускулатуры приводят к потере живой массы тела, сокращению продуктивности и продуктивного долголетия, выбытию из стада из-за маститов, бесплодия, болезней конечностей, гепатозов [65].

Исследованиями Р.Х. Авзалова, С.Б. Ганиева, Э.О. Садыковой (2013) установлено более низкое содержание в крови коров местной селекции по сравнению с импортной количества эритроцитов и более высокий уровень гемоглобина и лейкоцитов, что, по мнению авторов, обеспечивает им более эффектив-

ную защиту организма к воздействию природных стимулов. Исследования клинико-физиологических показателей красно-пестрой и черно-пестрой пород крупного рогатого скота, завезенного на территорию Астраханской области из Воронежской области и республики Татарстан, свидетельствуют о способности этих животных противостоять изменениям условий среды [195].

У высокопродуктивных коров голштинской черно-пестрой породы 2-ой лактации в условиях промышленного содержания субклинический кетоз сопровождается окислительным стрессом, о чем свидетельствует, по сообщению Н.И. Ярован, И.А. Новиковой (2012), повышение перекисного окисления липидов и снижение антиоксидантной защиты организма.

В хозяйствах Белгородского района у 10-45% высокопродуктивных коров диагностируют нарушение минерального обмена, причем уровень продуктивности животных существенно не влияет на проявление остеодистрофии [99]. В то же время авторы отмечают положительную корреляцию между уровнем продуктивности и выбраковкой животных, в том числе от незаразных болезней, что согласуется с данными С.В. Шабунина, А.Г. Нежданова, Ю.Н. Алехина (2011) о сокращении срока хозяйственного использования высокопродуктивных животных.

Появлению кетоза у высокопродуктивных коров, по данным А.В. Жарова, Ю.П. Жаровой (2012), предшествует гипогликемический синдром (цитогликопения), углеводная и белковая дистрофии. При патологии обмена веществ у коров установлены общие закономерности в патогенезе, три стадии которого соответствуют трем фазам стресса, или общего неспецифического общебиологического и патологического процесса.

У импортных голштинских первотелок в условиях Среднего Поволжья отмечается более низкая по сравнению с местными сверстницами активность ХЭ, повышенная активность АлАТ и АсАТ в зимний период, снижение упитанности после отела, более низкая выживаемость до второго отела (70%) [132].

На основе анализа параметров ЭКГ Р.Х. Авзалов, С.Б. Ганиев, Э.О. Садыкова (2013) выявили существенные различия в механизмах регуляции деятель-

ности сердца коров симментальской породы иностранной селекции по сравнению с местной: выраженное нарушение ритма сердца в зимний период, усиление в 1,5 раза процессов регулирования работы сердца во все исследуемые периоды, повышение на 16,7% индекса напряжения (или стресс-индекса), что говорит о недостаточном уровне адаптационных качеств завезенного скота и формирование в их организме синдрома напряжения вегетативных и гуморальных систем регуляции сердечной деятельности.

Для увеличения воспроизводительных качеств и получения жизнеспособного приплода от высокопродуктивных импортных коров голштинской породы В.В. Альтергот, Р.Г. Ильин, А.А. Перфилов (2012) рекомендуют оптимальные показатели физиологических периодов, в том числе продолжительность сервис-периода 114 дней, сухостоя 80 дней, лактации 313 дней.

Таким образом, наибольший удельный вес из импортируемых племенных животных молочного направления занимают животные голштинской породы. Импорт крупного рогатого скота осуществлялся в регионы Центрального, Северо-Западного, Приволжского, Южного, Уральского, Сибирского федеральных округов. В процессе транспортировки и в период адаптации животные испытывают транспортный, травматический, алиментарный, технологический стресс, который лежит в основе проявления патологических явлений и неадекватных гомеостатических реакций организма животных. Для снижения заболеваемости животных необходимо разрабатывать интегрированный комплекс организационно-хозяйственных, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий с обязательным использованием рецептурных добавок, премиксов, БАД, корректирующих нарушения обменных процессов, с применением различных высокоэффективных адаптогенов, стресс-корректоров, иммуно-модуляторов, способствующих снижению порога стрессовой дезадаптации и повышению уровня неспецифической резистентности организма животных.

## **1.2 Диагностика болезней печени у крупного рогатого скота**

Болезни печени по частоте встречаемости, массовости, экономическому ущербу занимают наибольший удельный вес среди незаразной патологии сельскохозяйственных животных [62, 138]. В хозяйствах Воронежской и Липецкой областей гепатоз клинически проявляется у 30-45% высокопродуктивных коров и у 100% животных - на субклиническом уровне [143]. По результатам обследования коров отечественной и зарубежной селекции в хозяйствах Белгородской, Липецкой, Орловской, Воронежской, Московской, Тверской и Тульской областей болезни печени имеются у 47,8% животных [4]. По результатам исследований И.А. Шкуратовой с соавт. (2013) в хозяйствах Среднего Урала у 60-80% коров с продуктивностью более 5 тыс.кг молока выявлены: увеличение печени, признаки остеодистрофии, патологии выделительной системы (у 42%), сердечно-сосудистой системы (у 49%) и акушерско-гинекологические заболевания (у 60%).

Нарушение обмена веществ и поражение печени у высокопродуктивных коров в разные годы регистрировали ученые и практики в Воронежской [5, 134, 135, 140, 200, 201, 202], Липецкой [67, 143], Белгородской [42, 55, 99, 150], Орловской [51, 215], Саратовской [78, 79, 81, 184], Оренбургской [64, 66], Ленинградской [34, 88, 93] и других областях.

При изучении биохимических показателей сыворотки крови крупного рогатого скота за 2012-2014 гг. по Удмуртской Республике Г.Н. Бурдов с соавт. (2015) установили отклонение от нормальных показателей по содержанию макро-, микроэлементов, витаминов, глюкозы, каротина, резервной щелочности, белку. Выявлен значительный недостаток кальция у коров как в разгар лактации, так и в постотельный период. Установленные изменения в сыворотке крови характеризуют нарушения в работе печени и рубца, которые влекут за собой развитие болезней незаразной этиологии.

По данным А.П. Жукова с соавт. (2013) с увеличением времени нахождения импортных животных в новых условиях соотношение Са:Р близко как 2:1, что свидетельствует об уменьшении содержания в крови обоих элементов ниже

физиологической нормы. Снижение уровня глюкозы, увеличение уровня ПВК в 2,2-3,1 раза и МК более чем в 1,5 раза свидетельствует о расстройстве метаболических функций печени.

Н.В. Белугин с соавт. (2014) сообщают о том, что в условиях молочного комплекса ОАО «Урожайное» Ставропольского края наблюдался ежемесячный отход первотелок в течение 2-3 недель после отела, на вскрытии которых отмечали увеличение печени в размере, глинистого цвета, с жирным налетом, ткань печени непрочная, легко рвется. В условиях Свердловской области из числа выбывших высокопродуктивных коров нарушения обмена веществ зарегистрированы у 24-24,9% животных [10]. По данным Л.К. Попова, В.В. Злобина (2013), у 65% вынужденно убитых бесплодных коров в ЗАО СХП «Мокрое» Липецкой области поставлен диагноз гепатоз.

Диагностика заболеваний печени у животных основывается на тщательном и подробном сборе анамнеза, общих методах (осмотр, пальпация, перкуссия), лабораторном исследовании биохимических параметров и в необходимых случаях применяют специальные методы (лапороскопия, пункция и биопсия) [4, 52, 91, 105, 121, 143]. По мнению Н.И. Кузнецова с соавт. (2001), диагностировать поражение печени у животных общими методами возможно при значительном прогрессировании патологического процесса, так как печень обладает высокой регенеративной способностью и широкими функциональными возможностями. Поэтому ведущую роль в диагностике заболеваний печени играют лабораторные и инструментальные методы исследования [4, 52, 91, 105, 106, 121, 183, 187]. В то же время при комплексном исследовании животного можно выявить все болезни печени: гепатиты (острые, хронические), дистрофия (токсическая, острая, жировая), цирроз, желчнокаменная болезнь, холециститы, дискинезия желчных путей, холангит, опухоли желчного пузыря и желчных путей, желтухи (механическая, паренхиматозная, гемолитическая), печеночная кома и др., а также вторичные патологические состояния печени при многих инфекционных, инвазионных болезнях, болезнях обмена веществ [140].

Гепатит - воспаление печени диффузного характера, сопровождающееся гиперемией, клеточной инфильтрацией, дистрофией, некрозом и лизисом гепатоцитов и других структурных элементов, выраженной печеночной недостаточностью [33].

В патогенезе гепатита как группы заболеваний доминирует мезенхимально-воспалительный синдром. По течению различают острые и хронические гепатиты. В зависимости от характера причины выделяют токсический, гнойно-абсцедирующий и иммунный (аутоиммунный, неспецифический) гепатиты. В случаях, когда гепатит вызван массивным поступлением в печень гепатотоксических веществ, а воспаление протекает в сочетании с активным цитолизом, констатируется паренхиматозный гепатит. Из данной группы болезней в клинической практике у крупного рогатого скота диагностируют острый паренхиматозный гепатит, гнойное воспаление печени, абсцесс печени, хронический и аутоиммунный гепатит [4].

Острая печеночная недостаточность развивается вследствие острого поражения паренхимы печени, сопровождается резкой утратой функции печени, часто проявляется печеночной энцефалопатией и может вызвать полиорганную недостаточность с высоким риском смертельного исхода [173].

Гепатозы – это группа заболеваний печени различной этиологии, характеризующихся дистрофическими изменениями печеночной паренхимы, при отсутствии выраженных признаков воспаления [33,143]. По преобладанию нарушенного обмена различают зернистую, амилиодную, углеводную и жировую дистрофию печени [143, 157].

В основе патогенеза дистрофии печени лежит повреждение мембранных структур гепатоцитов, вызывающее в них широкий спектр изменений от нарушения функций до гибели клетки. На начальных этапах клеточной деструкции преобладает нарушение одной или нескольких функций, что позволяет различать белковую, жировую, углеводную и минеральную дистрофию. В большинстве случаев имеется сочетание дистрофий – смешенная дистрофия [3, 4].

Непосредственное поражение гепатоцитов и развитие цитолиза наблюдаются при применении салицилатов, эстрогенов, препаратов железа, сульфаниламидов, антибиотиков из групп хлорамфеникола, тетрациклина и др. Холестаза может возникнуть при назначении салицилатов, никотиновой кислоты, прогестерона и макролидов. Повреждение печени лекарственными веществами у молодняка крупного рогатого скота достигает 3,0 %, у коров - 7,0 % и 12,5% - в первые два месяца лактации [3]. Клинические признаки при лекарственном поражении печени являются следствием нарушения микроциркуляции, возникновения цитолиза и холестаза. Повреждающий эффект может быть вызван непосредственным воздействием лекарственного средства или его метаболита на ткани гепатобилиарной системы и (или) на механизмы регулирующие тонус кровеносных сосудов и желчевыводящих путей [4].

В анамнезе при гепатозе крупного рогатого скота отмечают низкое качество кормов, нарушение структуры и соотношения питательных и биологически активных веществ в рационе (несбалансированность рациона по протеину, сахару, каротину, минеральным веществам), наличие в кормах тяжелых металлов, в силосе повышенный уровень масляной кислоты, сниженная скорость вентиляции и большая влажность воздуха, отсутствие активного моциона, длительное применение препаратов, обладающих гепатотоксическим действием, интоксикации эндо- и экзогенного происхождения, расстройства кровообращения, инфекционные и инвазионные болезни [3, 4, 10, 41, 51, 88, 105, 119, 120, 121, 127, 141, 143, 157, 166, 200].

Вследствие нарушения обмена веществ в организме коров генетический потенциал продуктивности остается нереализованным на 32,5-44,3%. При нарушении функции печени у коров голштино-фризской породы И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов (2015) отмечали снижение молочной продуктивности, ухудшение качества молока, сокращение периода их хозяйственного использования. Продолжительность использования высокопродуктивных коров в хозяйствах Ленинградской области при патологии печени составляет 2,4 отела и менее [36], в хозяйствах Липецкой области 2-2,5 лактации [165].

Высококонцентратный тип кормления молочных коров, избыток сырого и переваримого протеина, недостаток сахара и эссенциальных микроэлементов (медь, цинк, марганец) и содержание в рационе тяжелых металлов (никель, кадмий, свинец), значительно превышающих допустимый уровень, приводит к нарушению обмена веществ и поражению печеночных клеток [41, 121, 128].

V.G. Young, D.C. Beitz (2004) сообщают о том, что у коров с патологией родов развивается жировой гепатоз в период лактации.

У высокопродуктивных коров чаще всего регистрируется нарушение углеводного, энергетического, белкового, липидного и минерального обмена веществ, обусловленные несбалансированностью рационов кормления и скармливанием недоброкачественных кормов [128, 129]. По данным С.В. Шабунина, В.И. Беляева, Н.Е. Папина (2014) из обследованных 5110 голов крупного рогатого скота из разных хозяйств Воронежской области у 94,5% обнаружено меньше нормы в сыворотке крови содержание каротина, у 36,9% - витамина А, у 34,0% витамина Е и у 32,3% витамина С.

У 70% коров и практически у всех нетелей Е.В. Кузьминова, М.П. Семеновко, Е.А. Старикова, Т.В. Михалева (2013) отмечали нарушение белкового обмена, проявляющееся как снижением, так и увеличением уровня общего белка, уменьшение уровня глюкозы, триглицеридов и мочевины. Снижение белоксинтезирующей и карбамидобразующей функции печени на фоне существенно более низкого уровня глюкозы также отмечали у коров Р.А. Мерзленко, Р.А. Добрунов, Н.П. Зуев, В.Н. Позднякова (2013).

Указанные нарушения приводили к развитию в организме высокоудойных коров гипомикроэлементозов, ацидоза рубца, дистрофии печени, патологии органов воспроизводства, иммунодефицитного состояния и возникновению факторных заболеваний [42, 54, 55, 82, 87, 99, 142, 150, 200].

М.И. Рецкий с соавт. (2008) отмечают, что при жировой дистрофии печени у бычков отмечается усиление процессов пероксидного окисления липидов, а определение активности глутатионпероксидазы и глюкозо-6-фосфат-

дегидрогеназы в ткани печени может быть использовано для диагностики этого отклонения.

Причиной гепатоза у новорожденных телят является нарушение правил кормления и содержания глубоководных коров, а у молодняка – переболевание желудочно-кишечными и респираторными болезнями [140, 166]. Гепатоз у новорожденных телят проявляется снижением или слабой выраженностью сосательного рефлекса, развитием у 100% животных на 1-3 дни жизни диареи, снижением эластичности кожи, тусклостью и взъерошенностью волосяного покрова, у некоторых телят отмечены алопеции. Видимые слизистые оболочки у 27,5% телят с цианотичным оттенком, у 12,5% - матово-красные. У 56% телят наблюдается ослабление сердечного толчка, у 41% - болезненность печени при перкуссии и пальпации [146, 210].

У коров гепатоз протекает хронически и приводит к снижению продуктивности, поражению органов воспроизводства, нарушению работы желудочно-кишечного тракта, снижению эластичности кожи, появлению алопеций, размягчению костей вторичного опорного значения, поражению копыт и другим признакам нарушения обмена веществ [4, 34, 58, 93, 105, 106, 120, 140, 142, 143, 166]; в отдельных случаях отмечается увеличение печени и ее болезненность [143, 191].

У коров гепатоз протекает в хронической форме и проявляется снижением молочной продуктивности, нарушением воспроизводительной функции, дистонией преджелудков, потерей эластичности кожи, матовостью и выпадением волосяного покрова, его взъерошенностью, рассасыванием последних хвостовых позвонков, деформацией и трещинами копыт и другими признаками нарушения углеводного, энергетического, белкового, липидного и витаминно-минерального обмена [4, 34, 58, 93, 105, 106, 120, 140, 142, 143, 166]. При перкуссии печени отмечается смещение органа за последнее ребро, у отдельных животных – его болезненность [143, 191].

И.И. Калюжный, И.С. Степанов, А.А. Солякина (2016) при диспансерном обследовании лактирующих коров при гепатозе отмечали, что клинические признаки имели общий характер: угнетение, снижение аппетита, снижение массы тела, диарея, микозные дерматиты, маститы, эндометриты, ламиниты, продолжительный сервис период (более 120 дней), залеживание после родов, низкая жизнеспособность полученного приплода. При перкуссии печени выявляли расширение области печеночного притупления у 52% животных, у 48% - ее болезненность и у 38% коров 4-5 лактации отмечали оба симптома. Биохимические показатели крови указывали на нарушения метаболических процессов на почве патологии печени: у всего поголовья установлено почти двукратное снижение уровня глюкозы, десятикратное уменьшение содержание каротина (0,063-0,84 мг%) и увеличение концентрации общего билирубина (до 19,3-20,3 мкмоль/л), у 94,7% коров регистрировали пониженный уровень общего белка (54,14-70,33 г/л) и повышенный (до 98,34 г/л) у 5,3% поголовья; у 64% коров повышенное содержание холестерина (до 6,45-6,87 ммоль/л) при повышении активности АсАТ (до 69,1 ед/л) и щелочной фосфатазы в 2-3 раза (до 266-451 ед/л).

Изучая клинический статус молочных коров при кетозе, И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин (2011) установили, что у 25% поголовья он сочетается с гепатозом и вторичной остеодистрофией. При этом диагностировано и наличие дистрофических процессов в миокарде. На морфологические изменения в сердце коров, нарушение функций сердечно-сосудистой системы коров при патологии печени также указывали И.А. Никулин (2002), Ю.А. Шумилин (2007), С.Н. Копылов, В.А. Разницына (2012), И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов (2015).

И.А. Никулин, Г.Е. Копытина, М.Н. Кочура (2008), оценивая биохимические показатели сыворотки крови глубокостельных коров при гестозе, установили уменьшение активности аланин- и аспаратаминотрансфераз соответственно на 9,2 и 10,7%; повышение ГГТ на 60%, щелочной фосфатазы на 35,8%; железа на 13,4%; на 52,1 % общих липидов, на 24% альбуминов; на 12,2 % фибриногена; увеличение протромбинового времени и АЧТВ соответственно на

17% и 8,3%. Полученные данные свидетельствуют о нарушении обмена веществ и функции печени, но не указывают на характер и глубину патологического процесса. Применение синдромного принципа для оценки функционального состояния у этих же глубокостельных коров за 30 дней до отела позволило выявить ее расстройство у 100% животных с признаками гестоза. Причем практически у каждой второй обследованной коровы наблюдается малая печеночная недостаточность, у каждой четвертой – цитолиз или холестаза и мезенхимально-воспалительный синдром [148]. Авторы делают вывод, что патологические процессы, происходящие в печени, всегда сопровождаются сложной синдроматикой, а синдромный подход позволяет диагностировать поражение печени на ранних стадиях заболевания [13, 148].

При гепатозе коров происходит нарушение иммунологического гомеостаза с потерей толерантности иммунокомпетентных клеток к собственным антигенам и развитие аутоиммунной патологии, проявляющейся увеличением уровня общих иммуноглобулинов на 40%, циркулирующих иммунных комплексов C<sub>3</sub> и C<sub>4</sub> соответственно на 81 и 26%, В-лимфоцитов на 43% и снижением количества Т-лимфоцитов на 10% относительно условно-здоровых животных [139, 142, 210].

Диспротеинемия, недостаток углеводов, витаминов, кальция и цинка при высококонцентратном типе кормления провоцировали нарушения микроархитектуры копытцевого рога и, при содержании животных в сырых, грязных помещениях, развитие воспалительных и гнойно-некротических процессов (в 10-20% случаев), деформацию копытцев и сухожильно-связочного аппарата (до 30% по стаду). Кроме того, у таких коров регистрировали поражения органов воспроизводства воспалительного и дисфункционального характера и молочной железы. При гистологическом исследовании печени у коров в возрасте 3-4 лет отмечены признаки дистрофии (жировой инфильтрации), в центральной части дольки гепатоциты имели включения жира, часть из них имела сморщенный вид. Определялась легкая гиперемия сосудов. В области триад - инфильтрация мононуклеарными элементами [31].

Ю.Н. Алехин (2011) рекомендует при оценке содержания метаболитов и активности ферментов учитывать физиологическое состояние и уровень продуктивности животных. Так, у высокопродуктивных коров содержание общего билирубина во время лактации равно 0,17 - 6,0 мкМ/л, в то время как у животных со средним уровнем продуктивности данный показатель составил 0,2 - 5,1 мкМ/л. Сравнительно высокую диагностическую информативность имеют соотношения метаболитов. Коэффициент Де Ритиса (АсАТ/АлАТ) повышается при цитолизе, но понижается при холестазах. Соотношение содержания железа и меди в сыворотке крови в норме составляет 1:1,5. При острых патологиях печени (токсическая дистрофия, паренхиматозный гепатит и др.) данный коэффициент повышается, но снижается при нарушениях функций желчного пузыря и общего желчного протока [4].

Патологоанатомические изменения печени при гепатозе всегда характеризуются более или менее выраженными дистрофическими изменениями. Процесс может начинаться с периферии печеночной дольки (перилобулярная дистрофия), с центра (центролобулярная дистрофия), или поражается вся печеночная долька (диффузная дистрофия) [143]. При сохранении стромы органа эти изменения носят обратимый характер, при тяжелых поражениях может наступить печеночная кома. Если болезнь протекала длительно, на вскрытии отмечают репаративную регенерацию, фиброз и цирроз органа [143, 157].

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы внутренних органов коров при гепатозе, убитых на внутрихозяйственные нужды, И.И. Калюжный, И.С. Степанов, А.А. Солякина (2016) отмечали генерализованное ожирение с большим количеством жира в подкожной клетчатке, в плевральной и перикардиальной полостях, в мезентерии и сальнике, в области сердца и почек. Печень имела увеличенный размер, глинистый с жировым налетом, желтый или серо-желтый цвет, умеренно плотной или рыхлой консистенции, округлые края, капсула напряжена, рисунок дольчатого строения сглажен. Жировая инфильтрация отмечалась в почках, надпочечниках и скелетных мышцах [68, 83, 86].

Для хронического жирового гепатоза характерно чаще увеличение печени, края ее закруглены, орган имеет пестрый мозаичный рисунок (коричнево-красные участки чередуются с серыми или желтыми). Преобладание жировой дистрофии придает печени жирный вид, глинистый или охрянный цвет. При гистологическом исследовании обнаруживают дистрофию гепатоцитов, преимущественно в центральной части долек, отмечают нарушение балочной структуры долек печени. При токсической дистрофии обнаруживают некроз и лизис гепатоцитов и других клеток [33, 143].

По данным гистологического исследования печени у коров в возрасте 3-4 лет Г.Н. Бурдов с соавт. (2015) отмечали признаки дистрофии, в центральной части дольки гепатоциты имели включения жира, часть из них имела сморщенный вид. Определялась легкая гиперемия сосудов. В области триад - инфильтрация мононуклеарными элементами.

При гистологическом исследовании печени и почек коров при гепаторенальном синдроме обнаружены дегенеративные изменения в них в виде жировых капель и гиалиновой дегенерации в почках [34], участки умеренно выраженного мелко-, средне, крупнокапельного, преимущественно внутриклеточного ожирения; появление в паренхиме жировых кист; на значительных участках печени выражено утолщение отдельных портальных трактов [120, 210].

По данным А.В. Жарова, Ю.П. Жаровой (2012), при первичном кетозе печень иногда достигает массы 18-20 кг и более при норме 6-8 кг. Жировая дистрофия бывает настолько ярко выражена, что кусочки органа при погружении в воду не тонут, а плавают на поверхности. Она протекает как жировая инфильтрация в сочетании с жировой декомпозицией.

При микроскопическом исследовании печени павших новорожденных телят при желудочно-кишечных заболеваниях наблюдался застой крови в венах и скопление эритроцитов в межбалочных пространствах. В центре долек вены и капилляры расширены, полнокровны, печеночные клетки атрофичны, пространства Диссе расширены; в сердце авторы отмечают изменения в виде гидрорической дистрофии с очажками лизиса кардиомиоцитов. В отдельных клет-

ках выявлен распад ультраструктур. Вены кровенаполнены, а артерии практически пусты [144, 210].

Гепатозы необходимо дифференцировать от заболеваний печени воспалительной природы, характеризующихся наличием экссудативных и пролиферативных изменений [157].

### **1.3 Лечебно-профилактические мероприятия при болезнях печени у крупного рогатого скота**

Основными задачами профилактики заболеваний печени являются устранение предрасполагающих факторов, вызывающих чрезмерное повышение функциональной нагрузки на печень и повышение ее устойчивости к воздействию токсических веществ. Спектр профилактических мероприятий охватывает вопросы содержания, кормления и эксплуатации животных. Кормление животных должно быть полноценным, сбалансированным по основным питательным и биологически активным веществам, учитывающим сезонные особенности метаболизма, уровень заболеваемости и характер доминирующих болезней [3, 4, 121].

В основе организации кормления животных лежит анализ показателей обмена веществ и своевременная корректировка рациона. Наиболее высокий риск возникновения болезней печени имеется у коров в течение 40 - 60 дней после отела, что обусловлено несоответствием между возрастающими потребностями их организма в энергетических субстратах и возможностью пищеварительной системы. Для профилактики болезней печени у новотельных коров, за 14 суток до и 40 дней после отела, в рацион вводят кормовые добавки, устраняющие дефицит энергии, нормализующие работу печени и рубца [4, 121].

Лечение болезней печени у животных дает положительные результаты даже при поражении 70-75% гепатоцитов, так как печень обладает высокой регенеративной способностью [52, 100]. Лечение при заболеваниях печени должно

быть комплексным, включающим в себя этиотропную и патогенетическую терапию [4, 52, 91, 121].

Этиотропная терапия направлена на подавление инфекционного начала [52]. В клинической практике она проводится при абсцессах печени, гепатите, холангите и холецистите, вызванных бактериями. При выборе химиотерапевтического средства при лечении болезней желчных путей и желчного пузыря следует отдавать предпочтение препаратам, создающим сравнительно высокую концентрацию в желчи (ампициллин) или выводимым из организма с желчью в биологически активной форме (макролиды, рифамицины и др.) [4, 121].

При поражении печени инфекционной природы применяют специфические гипериммунные сыворотки, антимикробные и противовоспалительные препараты. При болезнях, вызванных паразитами, используют противопаразитарные средства, при отравлениях - соответствующие антитоксические препараты. При пищевых отравлениях из рациона животных исключают недоброкачественные корма [52].

Патогенетическая терапия направлена на фармакологическую коррекцию патогенеза и проводится с помощью гепатопротекторов, адсорбентов, иммуномодуляторов (иммунофан, миксоферон, липотон, селедант и др.), антиоксидантов/антигипоксантов (витамины С и Е, препараты селена и цинка, сантохин, эмицидин и др.), средств, регулирующих метаболические процессы, биоциноз преджелудков и кишечника, а также препаратов, стимулирующих синтез и выделение желчи [4, 121].

Значительную роль в развитии патологических процессов в печени играют образующиеся при расстройстве пищеварения и нарушении обмена веществ эндотоксины. Борьба с эндотоксикозом включает лечение болезней пищеварительной системы - гастритов, энтеритов, колитов, атонии и гипотонии преджелудков, копро- и химостазов, нормализацию процессов пищеварения и обмена веществ. Хорошие результаты при этом дает применение пробиотиков - лактобактерина, бифидобактерина, бифидола, лактобифидола и др., которые предот-

вращают развитие дисбактериоза, бродильных и гнилостных процессов в кишечнике, нормализуют его моторную и секреторную функции [52, 100].

Для предотвращения всасывания токсинов из кишечника используют энтеросорбенты. Это вещества, которые связывают токсины в кишечнике и вместе с ними выводятся из организма с фекалиями. Применяют энтеросорб, энтеродез, аминодес, полисорб ВП, активированный уголь, каолин, лигнин лечебный, магния окись, магния трисиликат и др. Энтеросорбенты растворяют в воде и выпаивают больным животным в течение 5-8 суток [4, 52, 100, 121]. В тяжелых случаях назначают гемосорбенты (альбумет, глюкозо-цитратная кровь, гемодез и др.) [121].

Из числа гормональных препаратов при болезнях печени применяют глюкокортикостероиды, в частности дексафорт (дексаметазон). Наиболее выраженный терапевтический эффект глюкокортикоидов отмечен при сочетании острого гепатита и поражения почек. Желчегонные средства, в зависимости от патогенеза нарушения желчеотделения, делятся на холеретики (аллохол, холосас, экстракты бессмертника и кукурузных рылец) и холекинетики (сорбит, магния сульфат, натрия сульфат, гексаметилентетрамин и др.). В клинической практике широко применяется сочетание гексаметилентетрамина с сульфатом натрия [4, 121].

Из группы гепатопротекторов назначают препараты, восстанавливающие мембранные структуры гепатоцитов, снижающие активность перекисного окисления липидов, нормализующие функциональную активность и стимулирующие репаративно-регенерационные процессы в печени (естественные и синтетические флавоноиды, эссенциальные фосфолипиды, аминокислоты, витамины и витаминоподобные соединения, препараты селена и др.) [4, 121].

При лечении животных принимаются меры по снижению функциональной нагрузки на печень. Отменяются препараты, обладающие гепатотоксическим действием, устраняется кишечный дисбактериоз и дисбаланс экосистемы в рубце, назначается лечебное кормление, снижается эксплуатационная нагрузка и создается комфортный температурный режим [52].

Основными средствами, регулирующими биоциноз преджелудков и кишечника, являются пробиотики - стабилизированные культуры живых бактерий, обладающие антагонистической активностью в отношении многих патогенных микроорганизмов. Телятам молочного периода назначаются пробиотики, содержащие актиномицеты (*Bifidum*) и молочнокислые бактерии (*Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Pedicoccus*): бифидум-СХЖ, бифитрилак, интестевит, оралин 350G, БиоПлюс 2Б и др. Животным с функционирующими преджелудками назначают пробиотики, содержащие дрожжи и целлюлозолитические бактерии (*Ruminococcus*): Крау Дрипк, целлобактерин, субтилис и др. Биологическая активность пробиотиков значительно возрастает при их совместном применении с пребиотиками (лактитол, лактофильтрум и др.) – вещества, селективно стимулирующие развитие полезной микрофлоры. Перспективными в плане лечения дисбактериоза и болезней печени являются препараты, стимулирующие местный иммунитет в кишечнике и нормализующие его биоциноз. Это иммунопробиотики (ветом -1.1; ветом -3 и др.) и иммунопребиотики (пробисол-Л, глобивит-К). На микробный баланс в преджелудках и кишечнике также оказывают влияние препараты висмута (висмут нитрат основной, в меньшей степени ксероформ), избирательно сдерживающие развитие стафилококков и энтерококков. Помимо этого они уменьшают бродильные процессы в рубце и кишечнике, снижая при этом поступление в печень токсических веществ. С целью нормализации биоциноза сычуга и кишечника назначают препараты органических кислот, создающие неблагоприятные условия для развития патогенной микрофлоры, но оптимальные для молочнокислых бактерий. Телятам молочного периода применяют комплексы органических кислот с выраженной модуляцией кислотности в сычуге и тонком кишечнике (лактацид, бенефит для телят и ягнят, бализ-2). Животным с функционирующими преджелудками назначают препараты (Селко АПС, лупросил-НС), формирующие близкий к нейтральному диапазон кислотности в рубце, исключая при этом гибель полезных микробов и простейших [121].

Лечебное кормление животных при болезнях печени осуществляется по следующим направлениям:

- повышение желчегонного эффекта за счет изменения структуры рациона путем раздельной дачи кормов и количества кормлений [3, 4]. Лошадям, коровам, овцам и другим травоядным животным включают в рацион сено хорошего качества, траву, свеклу, морковь, тыкву. Содержание концентратов в них снижают и обогащают энергией (пропиленгликоль, глюколайн) [52]. Усилить желчегонный эффект можно введением в рацион магния, сырого жира, клетчатки [3, 4];

- снижение эндогенной интоксикации за счет увеличения в рационе переваримой клетчатки с учетом создания оптимального соотношения обменной энергии и сырого протеина; моносахаров, крахмала, клетчатки [4, 121].

Продолжительность лечения острых и подострых болезней печени составляет 25-30 дней. Улучшение клинического состояния больных животных не всегда коррелирует с полным восстановлением морфологии и функциональной активности органа. Объективно оценить морфологическую структуру печени можно при помощи гистологических исследований ее образцов, полученных методом пункционной биопсии и при помощи ультразвукового сканирования. Результаты биохимических исследований сыворотки крови и функциональных проб позволяют оценить функциональную активность органа [52]. Основными тестами оценки выздоровления являются показатели продуктивности, упитанности, а также нагрузочные печеночные пробы и маркеры синдромов гепато-депрессии и эндогенной интоксикации [4, 121]. При неэффективном или незаконченном лечении острые процессы в печени переходят в хроническое течение и могут заканчиваться циррозом [52].

#### **1.4. Лекарственные препараты при лечении болезней печени**

Лекарственные препараты, которые используются при лечении болезней печени, подразделяются на желчегонные и гепатотропные (гепатопротекторы) [185].

Желчегонными являются лекарственные вещества растительного и синтетического происхождения, повышающие секрецию желчи и способствующие выходу ее в двенадцатиперстную кишку. К средствам, стимулирующим образование желчи (холеретики), относят кислоту дегидрохолевую, дехолин, аллохол, холосал, холензим, рыльца кукурузы, чай желчегонный, эфирные масла, цветы бессмертника, никотиновую кислоту и др. К препаратам, увеличивающим количество жидкой части желчи, относят субар, соляную кислоту, салицилаты и др., а к усиливающим антимикробное действие желчи – йод, сульфаниламиды, антифюотики. К средствам, способствующим выходу желчи в кишечник (холекинетики), относятся берберина сульфат, холагол, атропина сульфат, папаверина гидрохлорид, соль карловарская и др. К этой группе относятся также вещества (холин, тиолин, викасол, витамин К и др.), улучшающие выход желчи в результате противовоспалительного действия [192].

Ю.Н. Алехин с соавт. (2009) в качестве желчегонных средств предлагают применять сочетание гексаметилентетрамина с натрием сульфат, которые задают внутрь, в виде раствора, два раза в день в течение 3-5 дней.

Гепатотропные препараты активизируют обменные и регенеративные процессы в гепатоцитах. Они также содержат пластические вещества, необходимые для восстановления клеточных органелл. Гепатотропные препараты применяют при остром, подостром и хроническом течении болезней печени. Гепатотропным эффектом обладают многие вещества: витамины и витаминоподобные соединения, аминокислоты и гидролизаты белков, пептиды, стероидные и нестероидные анаболики, адаптогены, адсорбенты, антидоты, фосфолипиды, препараты селена, флавоноиды и др. В целом ассортимент лекарственных средств, применяемых в комплексной терапии заболеваний печени, насчитывает более 1000 наименований [185, 192].

Результаты научно-производственных опытов по применению витаминов А, Е, С, группы В, U, дипромония, липамида, комплексных соединений на их основе (дипроанемина, дипровита, липавита С, эндовита, метавита и др.) сельскохозяйственным животным обобщены и представлены в Методических рекомендациях по диагностике, лечению и профилактике гепатозов сельскохозяйственных животных [105], в работах А.А. Прасолова (2000), И.А. Никулина (1995, 2002), И.А. Никулина, А.А. Прасолова (2007), П.А. Паршина с соавт. (2007), В.А. Калашникова, В.В. Великанова, А.С. Игнатенко (2013), А.А. Дударева, И.Р. Кильметовой, Б.П. Струнина (2013), С.П. Ковалева, П.С. Киселенко, И.В. Никишиной (2015) и др.

Для профилактики и терапии гепатозов и жировой дистрофии печени у первотелок и молочных коров Н.В. Белугин с соавт. (2014), Ю.В. Зарецкий (2016) рекомендуют гепатодекс. При внутривенном введении 100 мл препарата в течение 5 дней после отела авторы отмечали нормализацию обмена веществ и функции печени, повышение аппетита, улучшение общего состояния. Положительную динамику состояния коров при гепатозе отмечали А.А. Воинова, С.П. Ковалев (2015) при сочетанном введении препаратов гепатодекс и габивит Se.

Для лечения гепатоза молочных коров А.М. Гертман, Т.С. Самсонова (2012) применяли минеральный энтеросорбент вермикулит и селенсодержащий препарат деполен в комплексе с патогенетической терапией.

При назначении гепатопротекторных препаратов беременным коровам происходит активизация обмена микроэлементов, энергетических процессов, повышение антиоксидантного статуса, стабилизация или снижение активности процессов перекисного окисления липидов [135]. Для максимальной реализации воспроизводительной способности и молочной продуктивности в высокопродуктивных стадах необходимо применять витаминно-минеральные премиксы, иммунокорректирующие, адаптогенные, антиоксидантные, гормональные и другие биологически активные препараты [134].

И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин (2007) рекомендуют пуриветин при гепатозе телят, что обеспечивает нормализацию эритропоеза, пигментного обмена и биохимического статуса и ведет к сокращению периода болезни, увеличению сохранности новорожденных телят, повышению прироста массы тела на 13%.

Предложена схема применения бутафосфана в комбинации с витамином В<sub>12</sub>, позволяющая предупреждать и сдерживать дальнейшее развитие кетоза и поражение печени у высокопродуктивных коров, а также продлевать срок их лактационной эксплуатации [11, 12].

Н.И. Ярован, И.А. Новикова (2012), Н.И. Ярован, О.А. Бойцова (2013) сообщают о положительном влиянии хотынецких природных цеолитов на морфологический состав крови, нормализацию состояния оксидантно-антиоксидантной системы и ряд показателей углеводного, белкового и липидного обменов при лечении коров с субклиническим кетозом [215].

Для регуляции обменных процессов, нормализации функционального состояния печени, получения дополнительной животноводческой продукции в последние годы широко применяют препараты селена и гуминовые вещества.

Селен является одним из незаменимых для организма животных ультрамикроэлементом, по своей важности и биологическому значению приравняемый к витамину Е. В организме здоровых животных 50-52% селена от его общего количества содержится в скелетных мышцах, 14-15% - в коже и ее производных и 8% - в печени. В крови селен находится в свободном и связанном с альбуминами,  $\alpha$  – и  $\gamma$ -глобулинами состоянии [182, 185, 192].

Селен выступает как радиопротектор, проявляет антиоксидантную роль, снижая концентрацию свободных радикалов [182,192, 229, 238]. Селен входит в состав аминокислот; участвует в синтезе белка, фосфорилировании, аэробном окислении, метаболизме витаминов А, С, Е, К и эритропоезе; способствует отложению гликогена в печени; усиливает фагоцитарную активность нейтрофилов и макрофагов, таким образом повышая активацию уровня обменных процессов, общую и неспецифическую резистентность организма, воспроизводительную функцию и в целом продуктивность животных [182,192, 220, 231, 236].

Нижним пределом содержания селена в корме, при котором наступает селеноз, считают 3-4 мг/кг. Потребность жвачных животных в селене удовлетворяется при содержании его в рационе не менее 0,1мг/кг (0,15-0,2 мг/кг) [182]. Максимальная потребность животных в селене составляет примерно 0,1-0,2 мг/кг рациона. Это количество рекомендуется вводить при уровне его в рационе не меньше 0,06-0,08 мг/кг [126].

На фоне дефицита селена, а также других микроэлементов, в организме животных, в том числе птиц, развиваются дегенеративные изменения, присущие беломышечной болезни, экссудативному диатезу птиц, токсической дистрофии печени. Проявлением недостаточности селена является, в первую очередь, нарушение роста и развития животных, снижение их продуктивности и воспроизводительной способности, получение слабого потомства [113, 178, 216].

В высоких дозах селен ядовит и по характеру действия сходен с мышьяком. При избытке селена в рационе наблюдаются хронические или острые отравления в результате блокирования SH-групп и нарушения синтеза ряда аминокислот. Между лечебными и токсическими дозами натрия селенита, который применяют в ветеринарной практике, соотношение составляет 1:5 [192].

Соли селена применяют при алиментарной и токсической дистрофии печени, отежной болезни, экссудативном диатезе телят, ягнят, птицы; высокоэффективны они при мышечной дистрофии и пониженной репродуктивной функции самок и самцов. Многочисленными исследованиями доказано положительное влияние препаратов селена на интенсивность роста телят и поросят, обмен веществ, мясную и молочную продуктивность, воспроизводительную способность животных, убойные и мясные качества, химический состав молока [8, 9, 17, 18, 47, 61, 94, 109, 171, 197, 199].

В ветеринарной практике из селеносодержащих препаратов применяют селенит натрия, бария селенат, бария селенит, Е-селен, селерол, селемаг, селемин, деполен, бентоселен, неоселен, селплекс, ДАФС-25, карсел,

селенолин, селенопиран, селддант [8, 9, 17, 18, 19, 39, 47, 50, 85, 90, 109, 114, 137, 171, 179, 181, 182, 185, 197, 199].

По данным Е.Б. Мирошниченко (2008), одной из причин развития диареи, снижения прироста массы тела у новорожденных телят в условиях Забайкалья является недостаток селена в воде, почве и кормах и, как следствие, низкое содержание в крови животных гемоглобина, глутатиона и селена. При назначении модифицированных селен-циолитовых препаратов цесейдина баданового и цесейдина дрожжевого в организме телят нормализуется селеновый статус, что приводит к улучшению физиологического состояния. Исследованиями В.А. Антипова, В.А. Гринь, Т.Н. Родионовой, Д.О. Москвичевой (2012) установлено, что при низком уровне селена в кормах происходит нарушение обменных процессов в организме телят и развитие у них беломышечной болезни. Назначение селенолина сопровождается нормализацией обменных процессов в организме животных за счет повышения уровня иммуноглобулинов, общего белка, ферментативной активности [8]. Повышение в крови концентрации селена приводит к активизации антиоксидантной системы и способствует выздоровлению животных.

Д.Ф. Давлетшина, Т.А. Фаритов (2005) выявили положительное влияние селевита адултоз на процессы рубцового пищеварения и гомеостаз организма телят до 6-месячного возраста, активность протеолитических ферментов и жизнедеятельность симбиотической микрофлоры. При этом авторы отмечают снижение затрат кормов на единицу продукции у опытных животных по сравнению с контрольными на 12,3%.

Применение коровам кормовой добавки Цитоплекс Селен 2000 в дозе 100-200 г/т комбикорма в течение 4-6 недель до отела и не более 30 дней после плодотворного осеменения уменьшает риск возникновения маститов, гинекологических заболеваний, увеличивает оплодотворяемость [61]. Установлена высокая эффективность селеданта при акушерско-гинекологической патологии коров в предродовой и послеродовой периоды, проявляющаяся снижением на

43,4% заболеваемости коров эндометритами, увеличением оплодотворяемости коров на 27,2% [199].

По данным Р. Клейменова (2004) обогащение рационов телят селенсодержащим препаратом ДАФС-25 способствует повышению переваримости и использованию веществ рациона, повышает уровень общего белка, мочевины, креатинина, активность АСТ, что указывает на изменения в обмене веществ и, в свою очередь, положительно сказывается на приросте живой массы тела.

При фронтальном парентеральном назначении коровам в период сухостоя селенита натрия, селемага и селеданта А.Г. Нежданов, С.В. Шабунин, В.А. Сафонов (2014) отмечали снижение числа случаев задержания последа в 2,1-2,2 раза, заболеваемость послеродовым эндометритом в 2,5-3,5 раза, повышение оплодотворяемости на 12,6-15,2% и сокращение продолжительности бесплодия у каждого животного на 27-31 день.

Д.В. Воробьев, В.И. Воробьев, Е.Н. Щербакова (2013) установили положительное влияние применения селена, кобальта и йода при их дефиците в среде, кормах и организме симментальских коров на уровень метаболизма, стабилизацию уровня ПОЛ и АОС, увеличение количества и качества молока.

Исследованиями ученых подтверждена более высокая эффективность селенсодержащих препаратов в органической форме по сравнению с неорганической и выявлено положительное влияние на рост и развитие животных, переваримость питательных веществ, повышение качества мяса, экономические показатели при назначении их телятам [19, 50, 167], бычкам на откорме [9, 85, 114], сухостойным коровам и нетелям [39, 171], лактирующим коровам [189], свиньям [182], птице [125].

По данным С.В. Шабунина, В.И. Беляева, Ю. Балым (2007) селедант способствует повышению прироста живой массы тела и убойного выхода, снижению затрат корма, улучшению качества мяса и повышению его калорийности. При включении в состав минеральной кормовой добавки селенообогащенного белка сои телятам 9-месячного возраста С.Н. Кочегаров с соавт. (2012) отмечали усиленное выведение Sr и Cd из организма телят и оптимизацию кроветвор-

ной функции. И.А. Лыкасова (2012) сообщает о повышении мясной и молочной продуктивности соответственно на 4,32-17% и 3,63-6,02%, улучшении качества мяса и молока при назначении селенсодержащих препаратов в мясном и молочном животноводстве. Селенсодержащие препараты ускоряли процессы созревания мяса и повышали его устойчивость к микробной порче при хранении. При совместном использовании селенита натрия и комплекса лактобактерий в рационе цыплят-бройлеров Е.А. Милованова, А.А. Пикулик (2013) отмечали усиление активности неферментативных антиоксидантов в организме птицы, что обеспечило лучшую ее сохранность.

Экономически оправданным и терапевтически эффективным сырьем для получения новых лекарственных средств являются возобновляемые природные ресурсы, содержащие комплекс биологически активных соединений. К числу таких видов сырья относятся торф, бурый уголь, озерный, речной и болотный ил (сапропель), основу органического вещества которых составляют гуминовые вещества [28, 89, 111].

Гуминовые (гуминовые) вещества - это сложные смеси устойчивых к биодеструкции высокомолекулярных темно-окрашенных органических соединений природного происхождения, образующихся при разложении растительных, микробных и животных остатков под действием микроорганизмов и абиотических факторов среды [123]. Они обладают широким спектром биологической активности, работая на клеточном и субклеточном уровне и оказывая непосредственное воздействие на обменные процессы в организме животных [14, 234]. Спектр фармакологической активности гуминовых веществ включает дезинтоксикационные и энтеросорбирующие свойства, влияние на систему крови и иммунную системы, антибактериальные, антиоксидантные, биостимулирующие и адаптогенные свойства, регенераторное, общеметаболическое и ростстимулирующее действие [28, 30, 217, 227, 234].

Гуминовые вещества являются важнейшим элементом питания живых организмов, представляя собой энергетические запасы, необходимые для биоты, или непосредственно усваиваемые микроорганизмами и растениями. Имен-

но в форме гуминовых веществ в почвах накапливается до 90-99% азота, примерно половина всего фосфора и серы, различные важные микроэлементы [2, 30, 46, 123]. Гуминовые вещества образуют достаточно устойчивые, но растворимые и способные к геохимической миграции соединения. Они влияют на тепловой режим, отвечают за образование почвенной структуры, растворение нерастворимых минералов, способны связывать радионуклиды, пестициды, детергенты и иные техногенные отходы, надолго выводя их из оборота и способствуя разложению [2, 20, 30, 46, 56, 226].

Гумусовые вещества могут быть подразделены на три главные фракции: гумины (ГМ), гуминовые кислоты (ГК) и фульвокислоты (ФК).

Гумины - высокомолекулярная фракция гуминовых веществ с наибольшей молекулярной массой, которая не растворима ни в щелочной, ни в кислой средах.

Гуминовые кислоты - это смесь слабых органических кислот алифатического и ароматического ряда, которые не растворимы в воде, в нейтральной и кислой средах, но растворимы в растворах щелочей. Гуминовые кислоты состоят из той фракции гуминовых веществ, которая осаждается из щелочных водных растворов при снижении pH ниже 2. В природных объектах (буром угле, торфе, сапропеле и некоторых типах сланцев) гуминовые кислоты содержатся в достаточно больших количествах и служат сырьем для производства водорастворимых гуматов щелочных металлов.

Фульвокислоты - это смесь слабых органических кислот алифатического и ароматического ряда, которые растворимы в воде при всех значениях pH (кислые, нейтральные и щелочные). Механизм образования фульвокислот до конца не ясен. По одной из версий они образуются в ходе гидролиза гуминовых кислот.

Для того чтобы гуминовые и фульвовые кислоты стали доступными живым организмам, они должны перейти в водорастворимую форму. Этот процесс происходит в присутствии щелочных металлов и некоторых других элементов и соединений с образованием солей - гуматов.

Гуматы - соли природных гуминовых кислот, у которых ион водорода карбоксильных и (частично) гидроксильных групп замещен атомом металла.

Природные гуматы образуются в результате взаимодействия гуминовых кислот с ионами металлов почвенного раствора в основном в виде нерастворимых солей. Именно они определяют генетические, экологические и агрономические функции почвы. Водорастворимые гуматы образуются путем замещения иона водорода щелочными металлами калия и натрия. Этим гуматам присущи все положительные свойства гумусовых веществ, но, благодаря высокой растворимости в воде, их биологическая активность возрастает на несколько порядков, а природное происхождение определяет их полную экологическую безопасность [63, 123, 161].

Исследованиями В.В. Платонова, Д.Н. Елисеева, О.С. Половецкой, А.А. Хадарцева (2010) установлено, что большая часть биостимулирующей активности гуминовых кислот заключается в гиматомеклановых кислотах, которые могут быть использованы в качестве основы для перспективных гуминовых препаратов медицинского назначения.

Биологическую активность гуминовых веществ (и препаратов на их основе) обеспечивают содержащиеся в них хиноидные, карбоксильные, фенольные функциональные группы [160, 161, 211], наличие в органическом веществе радикалов с преимущественной локализацией неспаренного электрона на гетероатомных периферийных группах, металлоорганических комплексов и высокомолекулярных систем сопряжения алифатического характера [160, 208], дефекты  $\pi$ -связей в ароматических структурах полисопряжения [133].

В составе органического вещества сапропелей выделены водорастворимые, легко- и трудногидролизуемые вещества, в которых обнаружены и количественно определены аминокислоты, в том числе лизин, гистидин, аргинин, аспарагиновая кислота, треонин, сирин, глютаминовая кислота, глицин, аланин, валин, метионин, гуминовые, гиматомелановые и фульвокислоты, широкий набор витаминов, в том числе тиамин, рибофлавин, фолиевая кислота, пиридоксин, аскорбиновая кислота, макро- и микроэлементов, в том числе марганец,

висмут, кобальт, медь, молибден, ванадий, цинк, сера, железо, йод, бор, кальций, фосфор, а также бериллий, кадмий, хром, никель, углеводы, жиры, ферменты, эстрогеноподобные соединения [60].

Химический состав и свойства торфа и сапропелей различных месторождений значительно отличаются и во многом определяются химическими особенностями исходного растительного и животного мира [73, 108, 111]. В составе сапропеля г. Приморско-Ахтарск (Краснодарский край) В.В. Платонов, О.С. Половецкая (2012) установили фенольные, карбоксильные, хиноидные группы, широкий набор биологически активных соединений, водорастворимых и легкогидролизуемых фракций. Содержание собственно гумата в торфяных и угольных препаратах составляет 30-70%, а в сапропелевых – 2-3%, что оказывает влияние на установление оптимальных доз гуматов: из угля и торфа 10-30 мг/кг живого веса, из сапропеля – 300-500 мг. Поэтому предпочтительнее иметь дело с одним препаратом, характеризующимся постоянством состава и свойств [46]. Для предварительной оценки и прогнозирования химических свойств гуминовых кислот Т.А. Яркова, А.М. Гюльмалиев (2016) предлагают использовать функциональную зависимость содержания карбоксильных групп и фенольных гидроксиллов от элементного состава этих соединений.

В зависимости от вида исходного сырья, содержания в нем микроэлементов, зольности, степени окисления и иных его характеристик, особенностей технологического процесса обработки, могут быть получены новые биологически активные соединения с различными профилактическими и терапевтическими целями (свойствами). Усиление биологического действия гуминовых веществ, как отмечают А.М. Беркович, В.С. Бузлама, Ю.В. Водолазский (2001), возможно путем их физико-химической или химической обработки. С.Л. Хилько с соавт. (2015) разработан способ химического модифицирования гуминовых кислот хлористым бензоилом в условиях трансфазного катализа. Авторы отмечают уменьшение антиоксидантной активности ацилированных гуминовых кислот по сравнению с нативными формами, что, по их мнению, может быть связано с уменьшением количества активных функциональных групп за счет свя-

звания бензоилхлоридом. Исследованиями С.В. Гальченко, Д.В. Спиридович, А.С. Чердаковой (2016) установлено, что применение технологии гидродинамической кавитации торфа способствует повышению содержания карбоксильных функциональных групп в получаемых препаратах. И.А. Савченко с соавт. (2013, 2014) сообщают о том, что при воздействии ультрафиолетового излучения на щелочной раствор сапропеля происходит активация гуминовых веществ; гуминовые вещества, подвергнутые УФ облучению, являются малотоксичными и относятся к IV классу опасности.

В связи с нестабильностью методов получения гуматов практически каждая новая партия получаемых препаратов содержит разное количество как действующего вещества (от 3 до 90%), так и балластных веществ [2, 123]. Это подтверждается значительными, по мнению ряда авторов, различиями по эффективности доз используемых препаратов (от 10 до 300 мг/кг по действующему веществу) [84, 154]. Исходя из изложенного и запросов агропромышленного комплекса, в научно-исследовательском центре эффективных агротехнологий ЗАО «ТПК Техноэкспорт» разработаны на основе использования электромагнитного облучения и химической модификации исходного сырья новые безбалластные гуминовые препараты – энергены [2, 123].

Базовым компонентным составом энергенов являются химически модифицированные гуминовые кислоты, соли кремниевой кислоты и хелаты макро- и микроэлементов. Для производства энергенов применяется только высококачественный тестированный уголь, содержащий минимальное количество примесей и не менее 80% гумусовых веществ.

Энергены – общее название стандартизированных гуминовых препаратов, получаемых из каменного угля, содержащих гумат натрия или гумат калия в различных препаративных формах с различным содержанием действующего вещества: гранулы ДВ – 80-85%; раствор – ДВ – 12-14% (гумат натрия или калия); кристаллы – ДВ – 90-94%; хелаты, гель с добавлением определенных микроэлементов. Энерген обладает адсорбционной способностью, способствуя

фармакокоррекции уровня нитратов и нитритов в воде и организме животных [176].

Элементный состав энергенов, по данным спектрального анализа, включает (в %) кремний – 2,25, алюминий – 1,25, магний – 0,70, кальций – 5,0, железо – 2,0, натрий – 8,0, калий – 5,0, титан – 0,35, фосфор – 0,05, бор – 0,05, барий – 0,02, стронций – 0,03, марганец – 0,012; (в ррт) никель – 1, кобальт – 9, ванадий – 8, хром – 1,5, молибден – 70, цирконий – 8, ниобий – 4,5, медь – 4, свинец – 2, серебро – 2, галлий – 9, иттрий – 1, иберий – следы. Остальные элементы, включая кадмий, ртуть, мышьяк, не обнаружены [20].

В основе механизма действия гуминовых препаратов, обеспечивающих положительное влияние на продуктивность и резистентность всех видов сельскохозяйственных животных и птицы, лежит их способность оказывать гепатопротекторное, метаболическое, антиоксидантное, адаптогенное, иммуностимулирующее действие [27, 28, 30].

Особенностью антиоксидантного действия гуминовых препаратов лигфол, гумивал, гумивет является проявление антиоксидантной активности в условиях патологии при слабопотенцирующем влиянии на процессы свободнорадикального окисления в организме здоровых животных [30].

На основе проведенной рядом авторов оценки токсико-фармакологических свойств гуматов на примере энергена (гумата натрия), гумивала, гумата, лигфола, гумивета установлено, что они не обладают кумуляцией, раздражающими, аллергенными, эмбриотоксическими и тератогенными свойствами и относятся к малотоксичным препаратам (4 класс токсичности, ГОСТ 12.1.007-76) [2, 30, 123]. По результатам исследования хронической токсичности различных доз препаратов гумивал, гумат, лигфол, гумивет С.В. Бузлама (2008) не выявил изменений клинического состояния, внешнего вида, поведения, аппетита животных и их гибели даже при превышении средней терапевтической дозы в 100 раз [30]. Данные препараты не оказывают отрицательного влияния на воспроизводительные способности самок, не вызывают аномалий развития у потомства, способствуют снижению

на 2% эмбриональной смертности и мертворождаемости [30]. Исследованиями М.В. Белоусова с соавт. (2014) по определению токсических свойств гуминовых кислот торфа установлено, что после внутрибрюшинного введения крысам-самцам гуминовых кислот в заведомо летальной дозе отмечается снижение электрической стабильности сердца, о чем свидетельствует падение порога фибрилляции желудочков. Подобный эффект, по мнению авторов, может быть причиной внезапной сердечной смерти подопытных животных.

Многочисленными экспериментами отечественных и зарубежных ученых и практиков по применению гуминовых веществ животным, в том числе крупному и мелкому рогатому скоту, свиньям, маралам, служебным собакам, а также птице, рыбам установлено, что они обладают высокой биологической активностью и оказывают системное влияние на рост, развитие и защитные свойства животного мира, способствуют повышению качества животноводческой продукции [22, 23, 25, 26, 37, 48, 49, 53, 70, 74, 102, 107, 116, 150, 158, 179, 186, 217, 218, 224, 226, 228, 230, 233].

При использовании раствора гумата калия в дозе 10 мг/100 г веса тела объемом 1 мл крысятам с момента рождения в течение 30 дней О.Н. Павлова, О.Н. Пинаева (2014) наблюдали интенсификацию созревания сенсорно-двигательных рефлексов у крысят опытной группы по сравнению с контрольными животными. Применение энергена уменьшает содержание метгемоглобина и оптимизирует гематологические показатели животных при нитратных и нитритных токсикозах [176].

По данным С.В. Бузламы (2008), препараты гумивал, лигфол и гумивет уменьшают выраженность стрессогенного снижения массы тела крыс-самцов, а также снижают частоту встречаемости и суммарную длину язвенных поражений, причем выраженность проявления фармакологической эффективности гуминовых препаратов зависит от дозы и способа введения [30].

О положительном влиянии кормосмеси, содержащей 1% Сапросорба, на рост и развитие цыплят-бройлеров кросса Сибиряк-2С, сообщали С.Н. Коломиец (2012), И.И. Кочиш, С.Н. Коломиец (2012). Ими также установлено гепато-

протекторное действие данного препарата, что проявилось увеличением в печени опытных цыплят-бройлеров витаминов А и В<sub>2</sub> соответственно на 16,18-22,24% и 10,95-51,11% при уменьшении количества липидов и витамина Е соответственно на 0,61-0,95% и 17,50-56,47% относительно бройлеров контрольной группы. Применение гумивала курам кросса «Изабраун» в дозе 25 мг/кг массы тела в течение 23 дней обеспечило получение дополнительно 550 яиц от опытного поголовья по сравнению с контролем. Яйца были большими по массе на 12%, увеличение толщины скорлупы на 20% [30].

При изучении влияния раствора гумата калия на систему перекисного окисления липидов – антиоксидантов печени цыплят-бройлеров установлено повышение активности супероксиддисмутазы и глутатионпероксидазы и снижение активности щелочной фосфатазы и каталазы [44, 45].

По сообщению И.А. Никулина с соавт. (2010), применение энергена (гумата натрия) бройлерам и курам-молодкам в дозе 30 мг/кг массы тела приводит к оптимизации обмена веществ, усилению синтеза гемоглобина, нормализации функции печени, минерального обмена и содержанию в ткани печени и яйцах витаминов А и В<sub>2</sub>. Показатель сохранности гусят при назначении 1 мл препарата Гувитон-С на 1 кг живой массы, по данным Д.Д. Хазиева и Р.Р. Гадиева (2013), составил 99,2%, прирост массы тела на 63 день опыта составил 14,5% относительно контрольной птицы. Стимулирующее влияние препарата на процессы пищеварения и обмена веществ привело к снижению затрат корма в расчете на единицу продукции.

Прирост массы тела индеек, получавших энерген (гумата натрия) в дозе 15 мг/кг массы тела или 300 г на 1 т комбикорма, был выше контрольной птицы на 302 г, что в расчете на 10000 голов составляет 3020 кг [147].

По данным Т.П. Захаровой (2014), относительный прирост живой массы тела поросят при добавлении гуминовых кислот в рацион в количестве 0,5 мл/кг массы тела 1% препарата Росток составляет 35-36% относительно животных контрольной группы при 100% сохранности опытных животных. Назначение гумивета из расчета 25 мг/кг массы тела поросятам группы доразщивания

способствует повышению сохранности животных на 4% и среднесуточного привеса на 16,3% по сравнению с контрольными животными [30]. О положительном действии энергена в дозе 20 мг/кг на обмен белков, липидов, минералов, снижение анемии и повышение мясной продуктивности поросят сообщали А.М. Самотин с соавт. (2006). При этом у животных, получавших энерген, авторы отмечали оптимизацию функции печени и иммунологической реактивности. С.В. Бузлама (2004), (2008) при назначении лигфола свиноматкам перед родами с целью профилактики послеродовых болезней сообщает о повышении резистентности организма животных, подтверждающимся уменьшением скорости оседания эритроцитов и снижением выраженности нейтрофильного лейкоцитоза [29, 30].

Установлено положительное влияние отечественного препарата гувитан-С на состояние минерального обмена у свиноматок и их приплода [48], показатели естественной резистентности, лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови, а также на фагоцитарные свойства нейтрофилов крови свиней [49], выраженное стимулирующее влияние на иммунный статус хряков [53].

Применение новорожденным телятам препарата «Фурор» в дозе 0,3 мл/кг массы тела в сутки в течение 10 дней с целью повышения устойчивости их организма к массовым желудочно-кишечным заболеваниям имеет выраженное иммунопротективное действие [32, 75]. По данным А.М. Самотина, В.И. Беляева, В.Н. Богословского (2006), энерген-гумат натрия повышает иммуногенность при вакцинации телят против парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи.

Скармливание бычкам в составе рационов комбикормов с кормовой добавкой гумат натрия в количестве 0,3, 0,4 и 0,5 мл на 1 кг живой массы оказывает положительное влияние на формирование мясной продуктивности с повышением выхода туш на 0,9-3,8%; средний балл органолептической оценки мяса животных опытных групп находился в пределах 4,03-4,17 балла, что соответствует требованию «мясо хорошего и очень хорошего качества» [168, 169, 170]. По данным А.М. Самотина с соавт. (2014) применение лигфола бычкам

оказывает положительное влияние на белковый, витаминно-минеральный обмен, гемопоэтическую функцию костного мозга; обладает выраженным гепатотропным действием с усилением белоксинтезирующей функции печени, снижением диспротеинемии и шунтирования печени; повышает среднесуточный прирост массы тела на 7,6%. [177]. На нормализацию обмена веществ и повышение среднесуточного привеса на 54 г относительно контрольных быков группы откорма при назначении лигфола указывал С.В. Бузлама (2004, 2008). При назначении лигфола телятам с целью коррекции иммунодефицита Ю.В. Шапошникова (2009) наблюдала улучшение структурной организации лимфатических узлов, селезенки, тимуса и костного мозга.

Повышение работоспособности лошадей русской рысистой породы, изменение степени двигательной гипоксии у них при назначении лигфола отмечала С.Ю. Концевая (2007). Двукратное применение лигфола в дозе 5,0 мг на голову обеспечивает снижение количества коров с задержанием последа на 18,0% [30], однократное внутримышечное введение этого же препарата в дозе 3,0 мл на голову супоростным свиноматкам обеспечило стабильное повышение выхода жизнеспособных и снижение количества мертворожденных поросят в расчете на одну свиноматку соответственно на 0,33-0,45 и 0,27-0,52 головы [29, 30].

При назначении глубококостельным коровам за месяц до отела в течение 30 дней перорально гумивала и гумивета в дозе 25 мг/кг массы тела снижается время отделения последа, уменьшается число случаев задержания последа и субинволюции матки на 65-70%, быстрее восстанавливается воспроизводительная функция, сокращается период плодотворного осеменения [30]. Р.А. Мерзленко, Р.А. Добрунов, А.Н. Мусохранов (2014), Р.А. С.Н. Удинцев, Т.П. Жилиякова (2009) сообщают об эффективности применения гумитона коровам с акушерской патологией. Р.А. Мерзленко с соавт. (2012, 2013) отмечают оптимизацию работы желудочно-кишечного тракта, печени у коров, сохранность новорожденных телят при комплексном применении гепатоника и сапропеля.

## 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Диссертационная работа является итогом научных исследований, выполненных автором в соответствии с планом научных исследований ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» по теме: «Разработка и совершенствование средств и методов лечения и профилактики наиболее актуальных незаразных болезней животных» в период 2011-2017 годы.

Научные исследования выполнены на базе кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», ООО «Жито» и ИП глава К(Ф)Х «Митоха» Семилукского района Воронежской области и химико-токсикологического отдела Воронежской областной ветеринарной лаборатории.

С целью оценки функционального состояния печени высокопродуктивных коров проанализированы биохимические показатели крови коров отечественной селекции из 8 хозяйств Бутурлиновского, Каширского, Лискинского, Ольховатского, Семилукского, Хохольского, Эртильского районов (2947 экспертиз) и импортной селекции из 11 хозяйств Бобровского, Бутурлиновского, Воробьевского, Грибановского, Каширского, Ново-Усманского, Ольховатского, Терновского, Хохольского и Эртильского районов Воронежской области (6631 экспертиза). Исследования крови были выполнены в химико-токсикологическом отделе Воронежской областной ветеринарной лаборатории. Проанализировано 9578 экспертиз.

С целью оценки состояния здоровья крупного рогатого скота, ввезенного на территорию Воронежской области, их заболеваемости, причин выбраковки и падежа коров и полученных от них телят проанализирована отчетная документация Воронежской областной станции по борьбе с болезнями животных за период с 2005 по 2014 год включительно.

С целью изучения причин возникновения и широты распространения гепатоза и болезней обмена веществ у лактирующих коров и телят проанализи-

рованы экономические показатели и продуктивность (за 2011-2015 гг.), условия кормления, содержания, клинический и гематологический статус животных в хозяйстве ООО «Жито» Семилукского района Воронежской области.

Изучение терапевтической эффективности гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота проведено в двух сериях опытов: на 25 лактирующих коровах (первая серия) и 25 телятах 2-3 месячного возраста (вторая серия), принадлежащих ООО «Жито» Семилукского района Воронежской области (таблица 1).

Таблица 1 – Схема научно-производственных опытов

Группа животных	Подопытные животные		Продолжительность назначения
	коровы	телята	
терапевтическая эффективность гумата калия			
Контроль (-)	ОР	ОР	-
Контроль (+)	ОР + ГН 20 мг/кг	ОР + ГН 20 мг/кг	Ежедневно в течение 30 дней с кормом
Опытная 1	ОР + ГК 10 мг/кг	ОР + ГК 10 мг/кг	
Опытная 2	ОР + ГК 20 мг/кг	ОР + ГК 20 мг/кг	
Опытная 3	ОР + ГК 30 мг/кг	ОР + ГК 30 мг/кг	
производственная апробация гумата калия			
Контрольная	ОР	ОР	-
Опытная	ОР + ГК 10 мг/кг	ОР + ГК 10 мг/кг	Ежедневно в течение 30 дней с кормом

В первой серии опытов, при определении оптимальной лечебной дозы гумата калия при гепатозе лактирующих коров, проведен научно-производственный опыт на 25 животных второй лактации, которые были распределены на 5 групп: 2 контрольные (контроль положительный и контроль отрицательный) и 3 опытные группы по 5 голов в каждой. Коровы были подобраны по принципу аналогов с учетом физиологического состояния (на 50-60 день после отела), клинического статуса и продуктивности. Все подопытные животные содержались в одинаковых условиях на общехозяйственном рационе. Коровы опытных групп дополнительно с кормом в течение 30 дней ежедневно получали гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела (опытная группа 1), 20 мг/кг массы тела (опытная группа 2) и 30 мг/кг массы тела (опытная группа 3), коро-

вы группы положительного контроля – гуamat натрия в дозе 20 мг/кг массы тела. За подопытными животными в течение опыта велось клиническое наблюдение, учитывалась молочная продуктивность коров и их гематологический статус. Забор крови для лабораторных исследований проводили в начале опыта у 10 коров и на 30 день опыта у 5 животных из каждой группы.

Молочную продуктивность учитывали путем проведения ежемесячных контрольных доек в течение двух смежных дней. В молоке определяли процент жира и белка по общепринятым методикам. Были проанализированы контрольные данные молочной продуктивности подопытных животных за первую лактацию, за месяц, предшествующий началу опыта, за период опыта и за два последующих месяца.

Во второй серии опытов, при изучении оптимальной терапевтической дозы гуамата калия при гепатозе телят, проведен научно-производственный опыт на 25 телятах 2,5-3-месячного возраста, переболевших желудочно-кишечными и респираторными болезнями (диспепсия, гастроэнтерит, бронхит, бронхопневмония), которые были распределены по принципу аналогов на 5 групп: три опытные и две контрольные (группа положительного контроля и группа отрицательного контроля) по 5 голов в каждой.

Телята содержались в типовом помещении, рассчитанном на 180-200 голов, без привязи в станках по 13-15 голов, на общехозяйственном рационе. Телята опытных групп в течение месяца ежедневно дополнительно с кормом получали гуамат калия в дозе 10 мг/кг массы тела (опытная группа 1), 20 мг/кг массы тела (опытная группа 2) и 30 мг/кг массы тела (опытная группа 3); телята группы положительного контроля – гуамат натрия в дозе 20 мг/кг массы тела.

За подопытными животными в течение месяца велось наблюдение, проводилось взвешивание телят на начало и конец опыта, а также в последующие три месяца после окончания эксперимента (на 30, 60 и 90 день). Забор крови для лабораторных исследований проводили в начале опыта у 10 телят и в конце опыта у 5 животных из каждой группы.

Производственная апробация гумата калия проведена в ИП глава К(Ф)Х «Михота» Семилукского района Воронежской области на 50 лактирующих коровах и 50 телятах 1,5-2 месячного возраста. Для производственной апробации были подобраны животные с функциональным расстройством печени и нарушением обмена веществ.

Лактирующие коровы были распределены на 2 группы (контрольная и опытная) по 25 голов в каждой. Животные контрольной группы содержались на общехозяйственном рационе. Коровы опытной группы получали дополнительно с кормом гумат калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/ кг массы тела в течение 30 дней.

Для производственной апробации гумата калия при гепатозе телят были сформированы две группы животных (контрольная и опытная) после переболевания желудочно-кишечными и респираторными болезнями по 25 голов в каждой. Телята контрольной группы содержались на общехозяйственном рационе. Телята опытной группы дополнительно к основному рациону получали гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней.

При проведении производственной апробации гумата калия учитывали клиническое состояние животных, продуктивность (у коров - молочную, у телят – прирост массы тела), их гематологический и биохимический статус. У пяти животных из каждой группы брали кровь для лабораторных исследований.

Гумат калия раствор (торговая марка Энерген – ЛК) – вязкая жидкость черного цвета, смешивается с водой в любых соотношениях. В исходном виде содержит не менее 12% смеси гуматов калия, характеризуется значением рН, близким к нейтральному. Раствор гумата калия отличается высоким содержанием действующего вещества, отсутствием примесей и взвешенных частиц. Действующее вещество гумата калия - калиевые соли гуминовых кислот – 12-13%; растворимые комплексы гуминовых кислот и кальция, магния, железа 0,8%.

При исследовании токсико-фармакологических свойств гуматов на примере энергена LN (гумата натрия) установлено, что они не обладают

кумулятивным действием, раздражающими, аллергенными, эмбриотоксическими и тератогенными свойствами и относятся к малотоксичным препаратам (4-й класс токсичности, ГОСТ 12.1.007-76) [2, 20].

Диагноз ставили на основании анамнеза, клинического исследования животного, лабораторного исследования крови и мочи.

Клиническое исследование животных проводили по общепринятой в ветеринарной практике схеме. Определяли Status praesens, габитус, исследовали волосяной покров, кожу, видимые слизистые оболочки, лимфатические узлы, проводили посистемные исследования. При этом применяли общие методы клинического исследования: осмотр, пальпацию, перкуссию, аускультацию, термометрию. Мочу исследовали с помощью тест-полосок «Reagent Strips for Urinalysis».

Исследования крови были выполнены в химико-токсикологическом отделе Воронежской областной ветеринарной лаборатории согласно методическим рекомендациям по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных на сертифицированном оборудовании. В цельной крови определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина; гематокрит, средний объем эритроцита, среднее содержание гемоглобина в эритроците, среднюю концентрацию гемоглобина в эритроците - на гематологическом анализаторе «Abacus Junior Vet 5» кондуктометрическим методом, лейкограмму выводили по окрашенным мазкам по Романовскому-Гимза трехпольным методом (Филипченко) с использованием микроскопа и механического счетчика. В сыворотке крови определяли: общий белок рефрактометрическим методом (на рефрактометре ИРФ-454Б), белковые фракции - нефелометрическим методом, общий кальций комплексометрическим методом по Уилкинсу; фосфор, глюкозу, мочевины, ЩФ, АсАТ, АлАТ, общие липиды, холестерин, креатинин - фотометрическим методом с использованием диагностических наборов La-Chema (на КФК-3), каротин - фотометрическим методом, витамин А - методом ВЭЖХ (на жидкостном хроматографе "Стайер"), витамин Е - по Биеру в модификации Р.Ш. Киселевич, С.И. Скварко (1972), ви-

тамин С по Zannoni et al. в модификации А.Т. Петровой и Т.К. Абрамовой (1979), микроэлементы - методом ААС (на атомном спектрометре с пламенной атомизацией КВАНТ-2А); уровень резервной щелочности - по И. П. Кондрахи-ну. Функциональное состояние печени оценивали по результатам коллоидно-осадочных проб (Постникова и Вельтмана) и анализа морфологических и биохимических показателей крови животных.

Экспериментальные исследования выполнены на крупном рогатом скоте симментальской породы молочно-мясного направления. Под клиническим наблюдением было 306 коров и 100 телят, от которых лабораторно исследовано 100 проб крови (от коров – 50, от телят - 50) и проведено более 3820 экспертиз.

Расчет экономической эффективности лечебных мероприятий проводился согласно методическим рекомендациям по определению экономической эффективности ветеринарных мероприятий, утвержденных ГУВМСХиП РФ 21.02.1997 г.

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью программы Statistica V. 6.0, достоверность различий оценивали методом парных сравнений, используя t-критерий Стьюдента.

Сотрудникам кафедры терапии и фармакологии Воронежского ГАУ имени императора Петра I, ВНИВИПФиТ, Воронежской областной ветеринарной лаборатории, специалистам сельхозпредприятий ООО «Жито» и ИП глава К(Ф)Х «Митоха» Семилукского района Воронежской области за помощь при выполнении исследований выражаем искреннюю признательность.

### **3 РЕЗУЛЬТАТЫ СОДСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

#### **3.1 Нарушение обмена веществ и гепатозы в структуре причин вы- бытия коров и телят в сельхозпредприятиях Воронежской области**

Известно, что печень выполняет более 500 метаболических функций, поэтому изменение её структуры и (или) функций прямо или косвенно отражается на состоянии биохимических показателей крови.

##### **3.1.1 Статус биохимического состава крови высокопродуктивных ко- ров отечественной и импортной селекции в сельхозпредприятиях Воро- нежской области**

Нами проанализированы биохимические показатели крови высокопро-  
дуктивных коров отечественной селекции из 8 хозяйств Бутурлиновского, Ка-  
ширского, Лискинского, Ольховатского, Семилукского, Хохольского и Эртиль-  
ского районов и импортной селекции из 11 хозяйств Бобровского, Бутурлинов-  
ского, Воробьевского, Грибановского, Каширского, Ново-Усманского, Ольхо-  
ватского, Терновского, Хохольского и Эртильского районов Воронежской об-  
ласти (таблицы 2-6).

У 17,5% высокопродуктивных отечественных коров установлен низкий уровень общего белка (60,0-70,0 г/л), у 55,2 %  $\alpha$ -глобулинов (6,32-11,1%) и 10,3%  $\beta$ -глобулинов (8,0-8,42%), у 57,4% глюкозы (0,96-2,12 ммоль/л), у 30,7% мочевины (1,2-3,2 ммоль/л), у 40,3% общего кальция (1,77-2,45 ммоль/л), у 6,4% неорганического фосфора (1,05-1,34 ммоль/л), у 69,1% каротина (следы-0,06-0,25 мг%), у 64,9% витамина А (4,6-22,4 мкг%), у 36,5% железа (15,76-34,86 мг%), у 28,6% меди (41,75-78,39 мкг%), у 15,3% цинка (111,43-161,4 мкг%). Высокое содержание общего белка (87,4-96,2 г/л) отмечено у 19,4% жи-  
вотных,  $\gamma$ - глобулинов (40,8-54,94%) у 17,2%, глюкозы (3,5-3,85 ммоль/л) у 12,8%, мочевины (6,8-9,07 ммоль/л) у 9,7%, креатинина (100,6-263,1

Таблица 2 – Отклонение биохимических показателей крови у отечественных коров в сельхозпредприятиях Воронежской области относительно общепринятых физиологических значений

Показатели	Исследовано проб крови		
	всего	из них в %	
		выше нормы	ниже нормы
Общий белок	360	19,4	17,5
Альбумины	29	3,4	-
α –глобулины	29	-	55,2
β –глобулины	29	-	10,3
γ –глобулины	29	17,2	-
Мочевина	309	9,7	30,7
Глюкоза	148	12,8	57,4
Общие липиды	127	1,6	3,1
Креатинин	117	82,9	-
Кальций	360	1,1	40,3
Фосфор	360	2,5	6,4
АсАТ	233	55,4	-
АлАТ	233	49,4	0,9
Каротин	223	-	69,1
Витамин А	74	-	64,9
Железо	52	-	36,5
Марганец	72	-	1,4
Медь	91	11,0	28,6
Цинк	72	1,4	15,3

мкмоль/л) у 82,9%, меди (124,67-168,2мкг%) у 11% при повышенной активности у 55,4% животных АсАТ (1,35-2,65ммоль/л\*ч) и у 49,4% АлАТ (0,749-1,63 ммоль/л\*ч). Выявленные изменения в биохимических показателях крови животных свидетельствуют о нарушении углеводного, белкового, витаминно-минерального обмена, выраженности цитолитического и гепаторенального синдрома и развитии гепатоза, остеодистрофии, гиповитаминоза А и микроэлементозов.

Таблица 3 – Пределы колебаний биохимических показателей крови у отечественных коров в сельхозпредприятиях Воронежской области

Показатели	Общепринятые	Пределы колебаний
------------	--------------	-------------------

	нормативы	выше оптимальных величин	ниже оптимальных величин
Общий белок, г/л	72-86	87,4-96,2	60,0-70,0
Альбумины, %	30-40	41,1	-
$\alpha$ –глобулины, %	12-20	-	6,32-11,1
$\beta$ –глобулины, %	10-16	-	8,0-8,42
$\gamma$ –глобулины, %	25-40	40,8-54,94	-
Мочевина, моль/л	3,3-6,7	6,8-9,07	1,2-3,2
Глюкоза, моль/л	2,2-3,3	3,5-3,85	0,96-2,12
Общие липиды, г/л	2,8-6,0	6,0-6,1	2,36-2,78
Креатинин, мкмоль/л	36,9-57,2	100,6-263,1	-
Кальций, моль/л	2,5-3,1	3,15-3,20	1,77-2,45
Фосфор, моль/л	1,4-1,94	1,96-2,0	1,05-1,34
АсАТ, ммоль/л*ч	0,3-1,3	1,35-2,65	-
АлАТ, ммоль/л*ч	0,2-0,7	0,749-1,63	0,115
Каротин, мг%	0,4-1,0	-	следы, 0,06-0,25
Витамин А, мкг%	24-80	-	4,6-22,4
Железо, мг%	35-45	-	15,76-34,86
Марганец, мкг%	2-10	13,3-21,6	-
Медь, мкг%	80-120	124,67-168,2	41,75-78,39
Цинк, мкг%	200-400	428,2-509,8	111,43-161,4

В сыворотке крови импортных молочных коров установлен низкий уровень общего белка у 16,4% животных (57,6-71,6 г/л) и белковых фракций: альбуминов у 8,2% (23,15-28,24%),  $\alpha$  –глобулинов у 29,1% (4,61-11,15%),  $\beta$  –глобулинов у 3,1% (7,21-8,79%),  $\gamma$  –глобулинов у 33,2% коров (4,28-24,74%). У 31,7% животных отмечается низкое содержание мочевины (0,9-3,2 моль/л), у 12,6% - глюкозы (1,19-2,18 ммоль/л), у 10,7% - общих липидов (1,37-2,78 г/л), у 3,3% - креатинина (2,89-36,8 мкмоль/л). В сыворотке крови 52,9% коров установлено низкое содержание общего кальция (от 1,65 до 2,45 ммоль/л) и у 9,0% - неорганического фосфора (0,49-1,38 ммоль/л). Содержание каротина снижено у 11,9% животных (0,1-0,38 мг%). Выявлен низкий уровень железа (21,3-34,4 мг%) у 57,3% животных, а также меди и цинка соответственно у 12,0 и 12,3% импортных молочных коров.

Таблица 4 – Отклонение биохимических показателей крови импортных коров в сельхозпредприятиях Воронежской области относительно общепринятых физиологических значений

Показатели	Исследовано проб крови		
	всего	из них в %	
		выше нормы	ниже нормы
Общий белок	611	27,3	16,4
Альбумины	196	30,6	8,2
α –глобулины	196	2,0	29,1
β –глобулины	196	62,8	3,1
γ –глобулины	196	6,6	33,2
Мочевина	571	6,7	31,7
Глюкоза	557	16,7	12,6
Общие липиды	441	0,2	10,7
Креатинин	304	3,6	3,3
Кальций	611	1,1	52,9
Фосфор	611	19,8	9,0
АсАТ	548	65,0	-
АлАТ	548	59,9	-
Каротин	556	-	11,9
Витамин А	199	-	-
Железо	75	-	57,3
Марганец	75	-	-
Медь	75	9,3	12,0
Цинк	65	7,7	12,3

Таблица 5 – Пределы колебаний биохимических показателей крови у импортных коров в сельхозпредприятиях Воронежской области

Показатели	Общепринятые нормативы	Пределы колебаний	
		выше оптимальных величин	ниже оптимальных величин
1	2	3	4
Общий белок, г/л	72-86	88,0-101,3	57,6-71,6
Альбумины, %	30-40	41,37-66,45	23,15-28,24
α –глобулины, %	12-20	21,45-22,29	4,61-11,15
β –глобулины, %	10-16	16,67-33,64	7,21-8,79
γ –глобулины, %	25-40	42,96-55,48	4,28-24,74
Мочевина, моль/л	3,3-6,7	7,0-9,3	0,9-3,2
Глюкоза, моль/л	2,2-3,3	3,32-5,71	1,19-2,18
Общие липиды, г/л	2,8-6,0	7,13	1,37-2,78
Креатинин, мкмоль/л	36,9-57,2	58,4-201,7	2,89-36,8

Продолжение таблицы 5

1	2	3	4
Кальций, моль/л	2,5-3,1	3,15-3,5	1,65-2,45
Фосфор, моль/л	1,4-1,94	1,96-3,8	0,49-1,38

АсАТ, ммоль/л*ч	0,3-1,3	1,34-3,48	-
АлАТ, ммоль/л*ч	0,2-0,7	0,75-2,8	-
Каротин, мг%	0,4-1,0	-	0,1-0,38
Витамин А, мкг%	24-80	-	-
Железо, мг%	35-45	-	21,3-34,4
Марганец, мкг%	2-10	-	-
Медь, мкг%	80-120	139,07-152,5	57,3-74,3
Цинк, мкг%	200-400	402,19-511,17	180,0-196,1

Выше нормативных значений выявлен уровень общего белка у 27,3% коров, альбуминов у 30,6%,  $\alpha$ -,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулинов соответственно у 2,0, 62,8 и 6,6% животных. Установлено высокое содержание мочевины, глюкозы и креатинина соответственно у 6,7, 16,7 и 3,6% коров. У 19,8% животных повышено содержание неорганического фосфора (от 1,96 до 3,8 ммоль/л). Активность аспартат- и аланинаминотрансферазы повышена соответственно у 65,0 и 59,9% коров. Превышение нормативных значений по микроэлементам отмечается у 9,3% животных по меди и у 7,7% - по цинку.

Таблица 6 – Сравнительная оценка отклонений биохимических показателей крови коров в сельхозпредприятиях Воронежской области

Показатели	Отклонение показателей крови от общепринятых физиологических значений, в % от обследованных животных	
	у отечественных коров	у импортных коров
1	2	3
Общий белок, г/л	36,9	43,7
Альбумины, %	3,4	38,8
$\alpha$ -глобулины, %	55,2	31,1
$\beta$ -глобулины, %	10,3	65,9
$\gamma$ -глобулины, %	12,2	39,8
Мочевина, моль/л	40,4	38,4
Глюкоза, моль/л	70,2	29,3
Общие липиды, г/л	4,7	10,9
Креатинин, мкмоль/л	82,9	6,9
Продолжение таблицы 6		
1	2	3
Кальций, моль/л	41,4	54,0
Фосфор, моль/л	8,9	28,8

АсАТ, ммоль/л*ч	55,4	65,0
АлАТ, ммоль/л*ч	50,3	59,9
Каротин, мг%	69,1	11,9
Витамин А, мкг%	64,9	-
Железо, мг%	36,5	57,3
Марганец, мкг%	1,4	-
Медь, мкг%	39,6	21,3
Цинк, мкг%	16,7	20,0

У высокопродуктивных коров отечественной и импортной селекции отмечается нарушение показателей белкового, углеводного, липидного и минерального обмена, мочевинообразующей функции печени, выраженность цитолитического синдрома и расстройство выделительной функции почек. У коров отечественной селекции (рисунок 1) в большей степени проявляется расстройство углеводного обмена (у 70,2% животных против 29,3% у завезенного скота). У импортных животных чаще проявляется нарушение белкового (у 43,7% против 36,9% у отечественных коров) и минерального обмена и выраженность цитолиза. Содержание общего кальция и неорганического фосфора в пределах физиологических значений отмечается соответственно у 46,0 и 71,2% завезенного скота против 58,65 и 91,1% у отечественных животных. Повышение активности аминотрансфераз у импортных коров встречается на 10% чаще, чем у отечественных животных при более широком диапазоне отклонений показателей активности АсАТ и АлАТ от физиологических пределов.

Таким образом, выявленные изменения в биохимических показателях крови животных свидетельствуют о нарушении углеводного, белкового, витаминно-минерального обмена, выраженности цитолитического и гепаторенального синдрома и развитии гепатоза, остеодистрофии, гиповитаминоза А и микроэлементозов у ввезенного и местного скота. При этом отклонения показателей биохимического статуса коров импортной селекции более

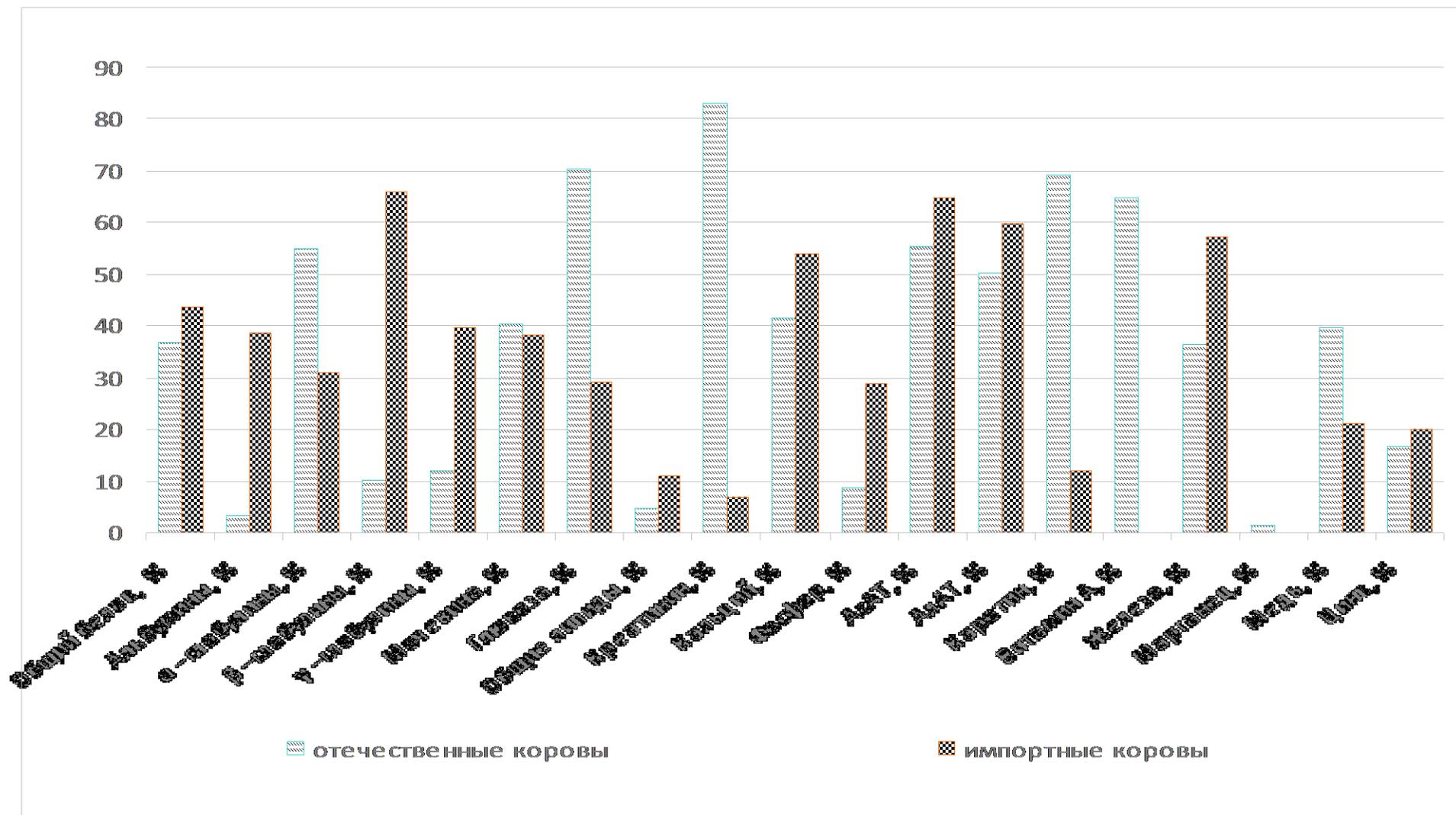


Рисунок 1 - Отклонение биохимических показателей крови коров отечественной и импортной селекции

выражены по частоте встречаемости и глубине проявления относительно одноименных показателей сыворотки крови коров отечественной селекции.

### 3.1.2 Мониторинг состояния крупного рогатого скота, импортированного в сельхозпредприятия Воронежской области

По данным ветеринарной отчетности Воронежской областной станции по борьбе с болезнями животных, за период с 2005 по 2014 год включительно было заведено 55889 голов племенного крупного рогатого скота в сельхозпредприятия 21 муниципального района из 12 государств-экспортеров.

Завезенный племенной крупный рогатый скот представлен 11 породами (рисунок 2): абердин-ангусская – 49,85% от общего поголовья, голштино-фризская – 34,5%, симментальская – 6,5%, монбельярд – 4,55%, джерсейская – 1,77%, шароле – 0,72%, бурая швицкая – 0,70%, лимузинская – 0,50%, черно-пестрая - 0,48%, красно-пестрая – 0,35%, и герефордская – 0,08%. Из завезенного скота 51,31% составляет крупный рогатый скот мясного направления (28676 голов) и 48,69% - молочного направления (27213 голов).

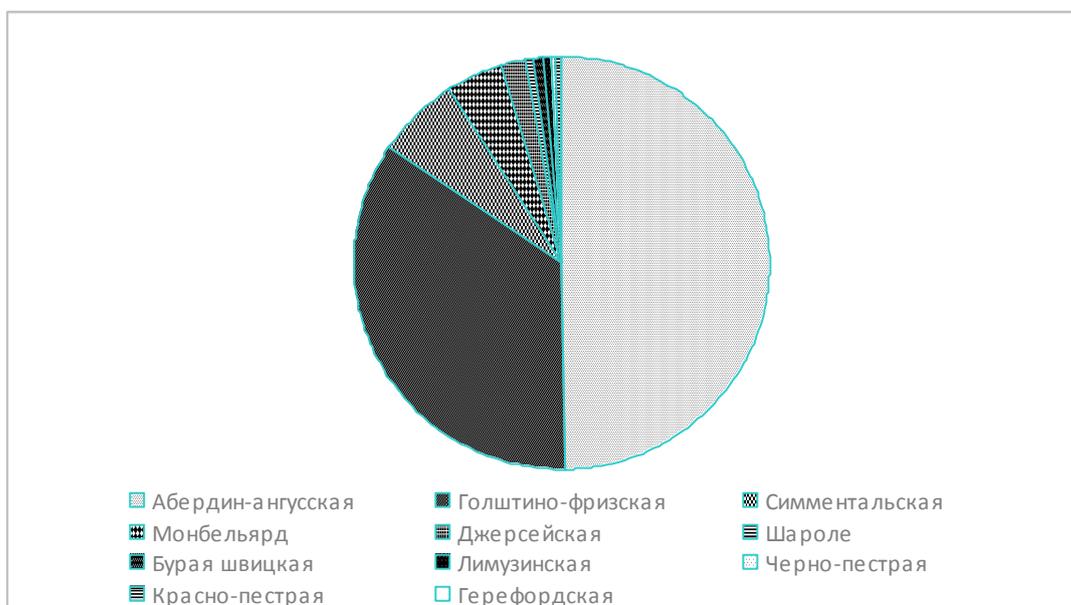


Рисунок 2 - Породный состав крупного рогатого скота, завезенного в сельхозпредприятия Воронежской области

Молочный скот представлен на 70,86% голштино-фризской породой (19282 голов), 29,14% составляют животные симментальской (3541 гол.), монбельярдской (2543 гол.), джерсейской (988 гол.), бурой швицкой (393 гол.), черно-пестрой (269 гол) и красно-пестрой породы (197 гол).

На 01 января 2015 года из завезенных за период с 2005 по 2015 год 55889 голов (таблица 7) заболело 16488 животных (29,50%), выбыло по различным причинам 11753 голов (21,03%), в том числе в течение третьего года эксплуатации 5277 голов (таблица 8).

Таблица 7 – Мониторинг ввезенного крупного рогатого скота в сельхозпредприятия Воронежской области (на 01.01.2015 года)

Показатели	Значение
1 Ввезено животных за период с 2005 по 2015 год, гол.	55889
2 Заболело, голов	16488
в % к завезенному поголовью	29,50
3 Выбыло, гол.	11753
в % к завезенному поголовью	21,03
4 Осталось, гол.	44136
в % к завезенному поголовью	78,97

Таблица 8 – Выбытие животных по срокам эксплуатации

Период эксплуатации	Выбыло, гол.	В % от ввезенного поголовья
Первый год	1472	2,63
В течение 2-го года	1312	2,35
В течение 3-го года	5277	9,44
В течение 4-го года	652	1,17
В течение 5-го года	273	0,49
В течение 6-го года	530	0,95
В течение 7-го года	587	1,05
Более 7 лет	1650	2,95
Итого	11753	21,03

Из числа заболевших животных (таблица 9) у 7779 голов (47,18% от числа заболевших животных) регистрировали различного рода травмы, в том

числе болезни конечностей, у каждой пятой заболевшей коровы зарегистрированы болезни органов пищеварения и обмена веществ (соответственно 17,01 и 15,35%), у 17,23% голов – болезни органов дыхания (рисунок 3).

Таблица 9 – Заболеваемость племенного скота, завезенного в сельхозпредприятия Воронежской области

Причина заболеваемости	Количество заболевших животных, голов	В % к итогу
Транспортный травматизм и поражение конечностей	7779	47,18
Болезни органов пищеварения	2805	17,01
Нарушения обмена веществ, болезни печени	2530	15,35
Болезни органов дыхания	2841	17,23
Акушерско-гинекологические болезни	533	3,23
Итого	16488	100,00

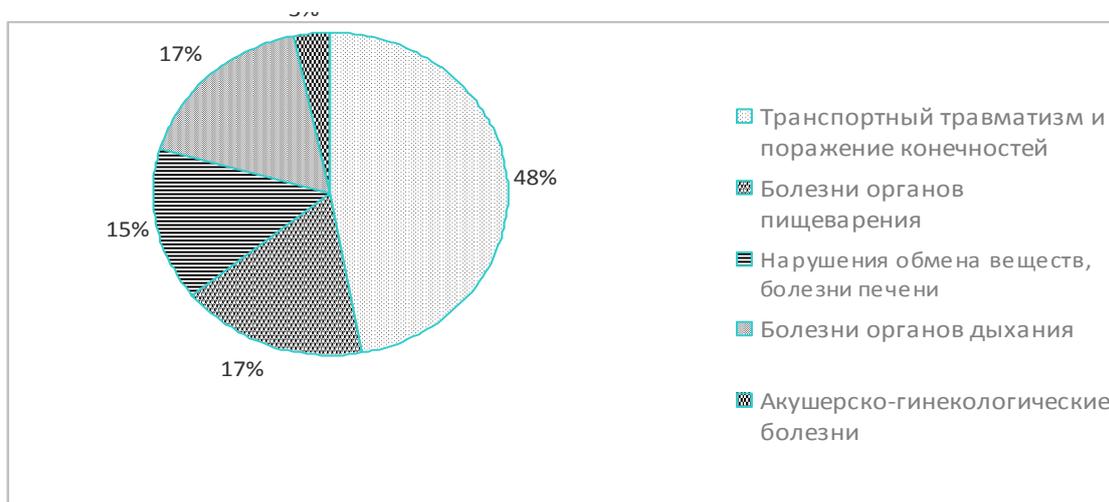


Рисунок 3 - Структура заболеваемости завезенного крупного рогатого скота

Причинами выбытия племенного скота (таблица 10), повлекшими за собой падеж и вынужденный убой, в 43,35 % случаев были травмы, а также болезни конечностей; болезни обмена веществ и печени (кетоз, остео дистрофия, гепатит, гепатодистрофия) – 24,86%, заболевания органов дыхания (бронхопневмония, отек легких) - 24,52%, патологические роды и болезни

молочной железы – 3,41%, сердечная недостаточность – 2,85% (рисунок 4). При всех названных патологических состояниях было выявлено различной степени поражение печени в виде гепатодистрофии.

Таблица 10 – Причины, повлекшие падеж и вынужденный убой импортного скота

Причины выбытия	Количество животных, голов	В % к итогу
Травмы, в том числе болезни конечностей	3868	43,35
Болезни обмена веществ и печени	2218	24,86
Бронхопневмония	2188	24,52
Патологические роды, мастит	304	3,41
Сердечная недостаточность	254	2,85
Перитонит	22	0,25
Отек легких	68	0,76
Итого	8922	100,00

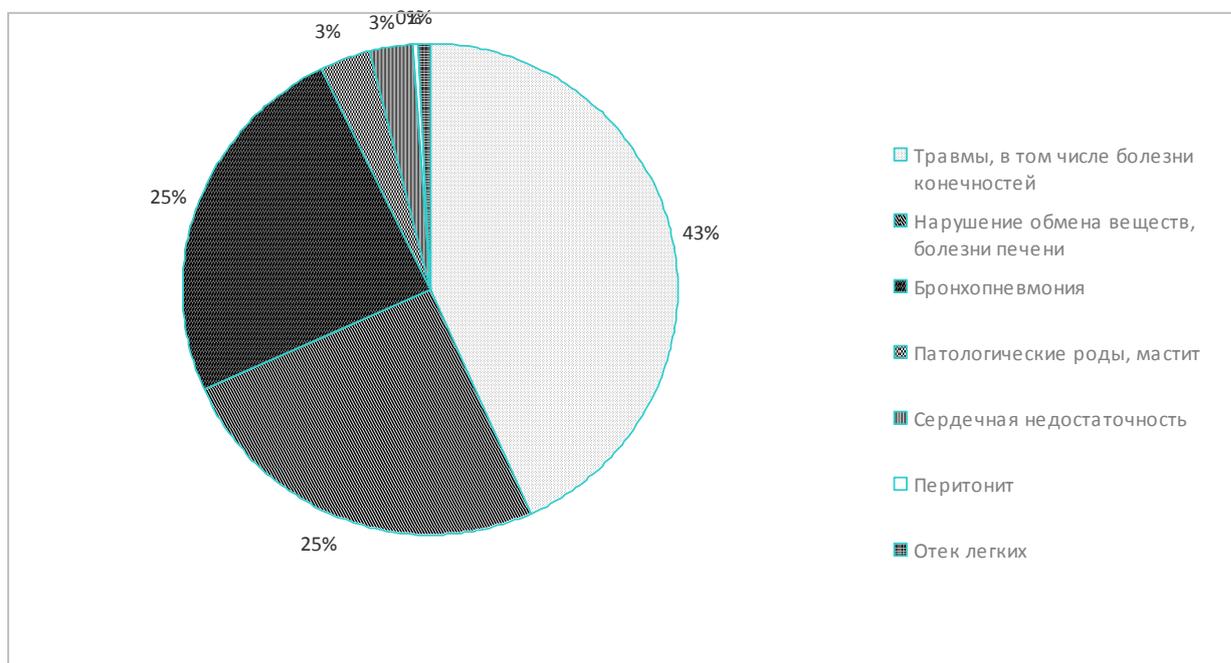


Рисунок 4 - Причины падежа и вынужденного убоя импортного рогатого скота

За период с 2005 по 2014 год включительно от ввезенного на территорию Воронежской области крупного рогатого скота получено 133658 голов приплода, что составляет порядка 90% выхода телят на 100 маток. Процент отхода молодняка составил 2,48% от общего количества полученного потомства.

Таким образом, за период с 2005 года по 01.01.2015 года на территорию Воронежской области было ввезено 28676 голов крупного рогатого скота мясного и 27213 голов молочного направления, что составляет соответственно 51,31 и 48,69% от числа ввезенных. Из числа завезенного крупного рогатого скота заболело 16488 животных (29,50%), в том числе у 15,35% (2530 голов) зарегистрированы болезни обмена веществ. Количество выбывших животных составило 11753 головы (21,03 % от общего количества завезенных животных). У всего выбывшего поголовья коров зарегистрировано различной степени тяжести поражение печени в виде гепатодистрофии.

### **3.2 Клинический и гематологический статус лактирующих коров и телят молочного периода при гепатозе**

Исследования проведены на коровах симментальской породы молочно-мясного типа (n=231) и телятах 2,5-3 месячного возраста (n=25), которые переболели желудочно-кишечными и респираторными болезнями (диспепсия, гастроэнтерит, бронхит, бронхопневмония), принадлежащих племенному хозяйству ООО «Жито» Семилукского района Воронежской области.

#### **3.2.1 Этиология и широта распространения гепатоза у лактирующих коров**

С целью изучения причин возникновения и широты распространения нарушений обмена веществ и функции печени у лактирующих коров нами были проанализированы экономические показатели и продуктивность (2011-2015 гг.), условия кормления и содержания животных в хозяйстве.

На основании анализа количественных и качественных показателей продуктивности животных в ООО «Жито» Семилукского района Воронежской области, представленных в карточке племенного дела, установлено (таблица 11), что в хозяйстве дойное стадо составляло 201 голову в 2011 году, 204 – в 2012 году, 185 – в 2013 году, 229 – в 2014 году, 231 – в 2015 году.

Таблица 11 – Экономические показатели и продуктивность коров ООО «Жито» Семилукского района Воронежской области

Показатели	За последние годы				
	2011	2012	2013	2014	2015
1	2	3	4	5	6
Поголовье коров на начало года, гол	201	204	185	229	231
Средний удой молока от одной коровы, кг	4788	5048	5037	4217	4681
Содержание жира в молоке, %	3,79	3,79	3,82	3,81	3,84
Содержание белка в молоке, %	3,11	3,11	3,11	3,09	3,12
Производство молочного жира от одной коровы	143,7	192,3	192,3	160,7	179,7
Выход живых телят от 100 коров, гол	81	66	85	80	68
- всего, гол	210	185	272	248	218
Выбытие коров за год, %	25	32	31	35	23
Продолжительность производственного использования коров (средний возраст выбытия), отелов	2,7	2,8	3	2,5	2,6
Удой коров за 305 дней первой лактации, кг	4589	4902	4835	4324	4579
- содержание в молоке жира, %	3,8	3,79	3,81	3,8	3,83

Продолжение таблицы 11

1	2	3	4	5	6
- содержание в молоке белка, %	3,07	3,07	3,08	3,08	3,13
Удой коров за 305 дней третьей лактации, кг	4845	5222	5426	4543	4926
- содержание в молоке жира, %	3,8	3,78	3,83	3,81	3,84
- содержание в молоке белка, %	3,21	3,14	3,11	3,11	3,13
Масса тела коров третьей лактации и старше, кг	561	565	559	565	596
Количество коров с удоем 6000 кг и выше, гол	19	18	28	12	18
Масса тела телок при первом осеменении, кг	436	423	398	385	419
Возраст телок при первом осеменении, мес.	21	19	21	21	18
Среднесуточный прирост живой массы телок от 0-18 месяцев, кг	0,57	0,568	0,621	0,759	0,707
Себестоимость 1 ц. молока, руб.	1207	1100	1510	1793	1876
Себестоимость 1 ц. привеса, руб.	8219	9352	9760	9916	10056
Годовой расход кормов на 1 усл. гол	38,4	41,4	42,6	42,8	46,4
Прибыль (+), убыток (-), тыс. руб.	-976	-382	+189	+286	+311
в том числе от реализации молока	+218	+1436	+834	+912	+937
Рентабельность молочного скотоводства, %	0,9	0,7	0,9	1	1

Все коровы чистопородные, из них коровы класса элита-рекорд составляют 84,6-96,5% от поголовья. Максимальный средний удой молока от одной коровы за анализируемый период составил 5048 кг (2012 год), минимальный – 4217 кг (2014 год), средний удой за 5 лет – 4754,2 кг. Содержание жира и

белка в молоке за период находилось в пределах соответственно 3,79-3,84% и 3,09-3,12%. Максимальный удой коров за 305 дней первой лактации был отмечен в 2012 году (4902 кг), третьей лактации в 2013 году (5426 кг). В 2015 году удой молока от одной коровы первой лактации составил 4579 кг, третьей лактации – 4926 кг. Количество коров с удоем 6000 кг и выше составило в 2011 году 19 голов, в 2012 – 18 голов, в 2013 – 28 голов, в 2014 – 12 голов, в 2015 году 18 голов. Выбытие коров за год находилось в пределах от 23% (в 2015 году) до 35% (в 2014 году). Живая масса коров третьей лактации и старше за анализируемый период составила 559-596 кг.

За период 2011-2015 годы продолжительность производственного использования коров составила 2,5-3,0 отела, в том числе в 2015 году 2,6 отела. Максимальный выход живых телят от 100 коров был в 2013 году (85 телят), минимальный – в 2012 году (66 телят); в 2015 году было получено 68 живых телят от 100 коров. Среднесуточный прирост живой массы телок от 0 до 18 месяцев за анализируемый период составил 0,568-0,759 кг, в том числе в 2015 году 0,707 кг.

Отмечается устойчивое повышение себестоимости 1 центнера молока с 1100 руб. в 2012 году до 1876 руб. в 2015 году и 1 центнера привеса с 8219 руб. в 2011 году до 10056 руб. в 2015 году, а также увеличение годового расхода кормов на условную голову с 38,4 в 2011 году до 46,4 в 2015 году.

Коровы содержатся в четырехрядном и двухрядном помещениях с деревянными полами и механической системой удаления навоза. В помещении установлена приточно-вытяжная вентиляция. Кормление животных осуществляется в индивидуальных кормушках. Раздача кормов механическая. Поение животных осуществляется из автоматических поилок. Доеение трехразовое. Система содержания – привязное.

Рацион лактирующих коров включал ячмень 2,16 кг, овес (зерно) 1,00 кг, пшеницу твердую (зерно) 0,50 кг, жмых подсолнечный 1,50 кг, солому пшеничную 1,70 кг, силос кукурузный 28,00 кг, дробину пивную свежую 15,00 кг (таблица 12).

Таблица 12 - Содержание элементов питания в рационе

Наименование эле- мента питания	Норма	Содержание в рационе	Отклонение от нормы	
			абсолютное	относительное, %
1	2	3	4	5
Общие элементы питания				
Корм. ед., к.ед.	13,70	15,37	+1,67	+12
ОЭ КРС, МДж	138,00	169,08	+31,08	+23
Сух. вещ., кг	14,90	16,38	+1,48	+10
Сыр. прот., г	1780,00	2667,46	+887,46	+50
РП, г	1225,00	2147,54	+922,54	+75
НРП, г	555,00	519,93	-35,07	-6
ПП КРС, г	1185,00	1838,96	+653,96	+55
Сырой жир, г	385,00	767,71	+382,71	+99
Сыр. клетч., г	4030,00	3714,35	-315,65	-8
НДК, г	-	7929,40	+7929,40	-
Крахмал, г	1665,00	1876,18	+211,18	+13
Сахар, г	1000,00	342,79	-657,21	-66
БЭВ, г	-	8168,91	+8168,91	-
Макроэлементы				
Натрий, г	81,00	81,00	-	-
Кальций, г	81,00	81,00	-	-
Фосфор, г	57,00	60,45	+3,45	+6
Магний, г	23,00	35,29	+12,29	+53
Калий, г	89,00	131,61	+42,61	+48
Сера, г	29,00	37,35	+8,35	+29
Микроэлементы				
Цинк, мг	695,00	720,17	+25,17	+4
Марганец, мг	695,00	695,00	-	-

Продолжение таблицы 12

1	2	3	4	5
Кобальт, мг	7,80	7,80	-	-
Йод, мг	9,50	9,50-	-	-
Селен, мкг	-	27,17	+27,17	-
Витамины				
Каротин, мг	520,00	600,20	+80,20	+15
Витамин Д, тМЕ	11,60	11,60	-	-
Витамин Е, мг	465,00	1642,26	+1177,26	+253
Витамин А, тМЕ	30,40	30,40	-	-
Аминокислоты				
Лизин, г	92,00	86,62	-5,38	-6
Метионин, г	46,00	44,69	-1,31	-3
Триптофан, г	33,00	26,60	-6,40	-19
Цистин, г	-	13,59	+13,59	-

В рационе высокопродуктивных коров отмечается избыток кормовых единиц на 12%, ОЭ на 23%, сырого жира на 99%, РП на 75%, переваримого протеина на 55%, сырого протеина на 50%, крахмала на 13% и недостаток сахара на 66%, сырой клетчатки и НРП соответственно на 8 и 6%. Содержание фосфора, магния, калия и серы превышает норму соответственно на 6, 53, 48 и 29%. Установлено значительное превышение нормы по содержанию в рационе железа (в 2,84 раза), витамина Е (в 2,53 раза), а также каротина (на 15%) и цинка (на 4%) при недостатке триптофана, лизина и метионита соответственно на 19, 6 и 3%.

На основании проведенного анализа рациона высокопродуктивных коров (таблица 13) установлено, что в нем содержится 61,1% влажных кормов, в том числе 39,2 % силоса, 5 % грубых кормов, 33,9 % концентратов, что находится в пределах допустимых колебаний.

Таблица 13 - Анализ рациона коров

Показатели	Допустимые величины	Наличие в рационе
Грубые корма, %	15-20	5
Сочные корма, %	55-60	39,2
Водянистые корма		21,9
Концентрированные корма, %	20-30	33,9
Содержание СВ на 100 кг живой массы, кг	2,8-4,7	3,3
На 1ЭЖЕ приходится переваримого протеина, г	80-105	116,1
Содержание сырой клетчатки в сухом веществе рациона, %	16-28	22,3
Сахаро-протеиновое отношение	0,8-1,2:1	0,17:1
Соотношение крахмала к сахару	3:1	6:1
Содержание жира в 1 кг сухого вещества, г	30-40	45,7
Отношение кальция к фосфору	1,5-2:1	1,04
Затраты корма в ЭЖЕ на 1 кг молока	0,9-1,2	1,2
Содержание расщепляемого протеина в сыром протеине, %	60-70	80
Содержание нерасщепляемого протеина в сыром протеине, %	30-40	20
Затраты концентрированных кормов на 1 кг молока, г	100-400	368,6

Как было отмечено выше, в исследуемом рационе отмечается избыток ОЭ, сырого жира, переваримого протеина, крахмала при недостатке сахара и сырой клетчатки.

Концентрация ОЭ в 1 кг СВ составляет 10,3 МДж при норме 9,28, что свидетельствует о повышении эффективности ее использования на поддержание жизни, прирост живой массы, молокообразование.

Уровень молочной продуктивности коров и качество молока, переваримость и эффективность использования питательных веществ корма, а также защитные силы организма в значительной степени зависят от количества и качества протеина в рационе. Для коров с удоем от 10 до 20 кг молока его требуется 80-90 г на 1 ЭКЕ. В рационе коров эти значения выше нормы (116 г на 1 ЭКЕ). Избыток протеина в рационе, как и его недостаток, нежелателен.

Известно, что важнейшим условием эффективного использования протеина рациона является правильное сочетание РП и НРП в рационе коров (соответственно 60-70% и 40-30%). В нашем случае оно нарушено за счет явного преобладания РП в рационе (80 %).

На переваримость клетчатки положительное влияние оказывает оптимальное соотношение в рационе сахара и переваримого протеина (СПО), которое должно поддерживаться на уровне 0,8-1,2. В представленном рационе из-за избытка переваримого протеина (на 55%) и недостатка сахара (на 66%) нарушено сахаро-протеиновое соотношение (0,17:1 при норме 0,8-1,2 : 1). В рационе коров в соответствии с требованиями для жвачных животных, должно соблюдаться соотношение между крахмалом и сахаром (1,5-3 : 1), которое в представленном рационе составило 6:1. Ввиду того, что за счет расщепления крахмала происходит частичная компенсация недостатка сахара в рационе, при его анализе важнее учитывать сумму сахара и крахмала. В среднем количество суммы «сахар+крахмал» должно составляет 25% от сухого вещества рациона, а в нашем случае оно значительно ниже - 14 %. Ниже нормы установлено также отношение суммы сахара и крахмала к переваримому протеину (1,2:1 при норме 2-3:1).

Жир кормов имеет важное значение в поддержании энергетической питательности рационов. Избыток жира, имеющийся в исследуемом рационе, может в некоторой степени отрицательно сказаться на переваримости питательных веществ рациона.

На 1 кг надоенного молока в рационе содержится 368,6 г концентратов, что характерно для концентратного типа кормления. Избыток концен-

тратов в рационах коров допустим только в период раздоя, а не на всем протяжении лактации, так как приводит к нарушению бродильных процессов в преджелудках. Оптимальное количество концентратов в рационах дойных коров с продуктивностью от 2500 до 6000 кг в год должно находиться в пределах 250-450 в период раздоя и снижаться до 150-200 г к концу лактации.

В рационе нарушено кальциево-фосфорное отношение, из-за недостатка кальция оно составляет 1,04 при норме 1,4, что обычно приводит к ухудшению усвоения этих элементов.

В расчете на 1 кормовую единицу приходится кальция 5,27 г и фосфора 3,93 г при рекомендуемых значениях соответственно 6-8 г и 4-5,5 г.

Таким образом, коровы содержатся на силосно-концентратном типе кормления, при низком сахаро-протеиновом соотношении, отношении Са:Р и недостатке аминокислот лизина, метионина, триптофана.

### **3.2.2 Клинический и гематологический статус лактирующих коров при гепатозе**

При клиническом исследовании коров установлено, что 68% коров имеют хорошую упитанность и 32% удовлетворительную (таблица 14).

Температура тела и частота дыхательных движений у всех коров находится в пределах общепринятых физиологических нормативов. Частота сердечных сокращений свыше 80 ударов в минуту зарегистрирована у 38% животных.

У 32% коров волосяной покров матовый, взъерошенный, у 7,2% отмечается слабое удержание волосяного покрова, у 4,5% выявлены алопеции; у 56% животных отмечается гипотония рубца (менее 6 сокращений за 5 минут), у 17% - слабые низко амплитудные руминации.

У 34% животных от общего поголовья стада печень пальпируется за последним ребром, а нижняя граница области печеночного притупления по 11 межреберью находится на уровне или ниже горизонтальной линии сере-

дины лопатки с незначительной болевой реакцией на пальпацию и перкуссию у 11,8% коров. У 24% животных отмечается деформация копытцевого рога, ламинит, пододерматит, бурсит. У всех коров выявлено рассасывание последних хвостовых позвонков различной степени: 10-12 см у 24%, 13-20 см у 42%, 21см и выше у 34%; по стаду на 13 дней увеличены продолжительность сухостойного периода (73 дня против 60), сервис-период и количество осеменений на одно плодотворное соответственно в 2 и 1,9 раза.

При исследовании мочи (n=25) установлено наличие желчных пигментов и уробилиногена у 56 % коров (17 ммоль/л против 0,5-10 ммоль/л у здоровых животных), кетоновых тел у 40% коров (1,5-7,5 ммоль/л против 0,3-1,1 ммоль/л у здоровых животных), белка - у 36% животных; рН составляет  $7,8 \pm 0,5$  (норма 7,0-8,6), удельный вес  $1,013 \pm 0,012$  (норма 1,015-1,045).

Таблица 14 - Клинический статус лактирующих коров ООО «Жито» Семилукского района Воронежской (n=231)

Показатели	
1	2
Температура тела, °С	38,52±0,15
Частота дыхательных движений, движений/мин	24,83±0,13
Частота пульса, ударов/мин	71,56±1,84
Учащение пульса, %	38
Упитанность, %:	
- хорошая	68
- удовлетворительная	32
Волосной покров, %:	
- матовый, взъерошенный	32
- слабое удержание	7,2
- наличие alopecий	4,5
Гипотония рубца, %	56

Продолжение таблицы 14

1	2
Смещение печени за последнее ребро, %	34
Увеличение области печеночного притупления, %	34
Незначительная болевая реакция на пальпацию и перкуссию печени, %	11,8
Рассасывание последних хвостовых позвонков:	
- 10-12 см	24
- 13-19 см	42
- 21 и выше	34
Поражение конечностей, %	24
Выбытие коров за год, %	23
Выход живых телят от 100 коров, голов	68
Продолжительность сухостойного периода	
- средняя, дни	73
- 51-70 дней, гол	54
- более 70 дней, гол	64
Продолжительность сервис-периода	
- средняя, дни	142
- более 90 дней, голов	151
Количество осеменений на одно плодотворное	1,9

Таким образом, у всего поголовья лактирующих коров отмечается рассасывание последних хвостовых позвонков, у 56% гипотония рубца, у 34% животных поражение волосяного покрова и кожи и увеличение области печеночного притупления с незначительной болевой реакцией на пальпацию и перкуссию органа, у 24% поражение дистальных отделов конечностей.

Следовательно, у лактирующих коров ООО «Жито» отмечаются клинические признаки остеодистрофии, кетоза, гипотонии рубца, поражения дистальных отделов конечностей, печени, почек и расстройство воспроизводительной функции.

При оценке гематологического статуса у лактирующих коров отмечено, что содержание в их крови лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов и гемоглобина находится в пределах физиологических параметров; был ниже средний объем эритроциты (23,0%), среднее содержание гемоглобина в эритроците (10,3%) и гематокрит (14,7%). В лейкограмме незначительно повышен процент лимфоцитов ( $66,4 \pm 2,49$  против 45-65 в норме) (таблица 15).

Таблица 15 - Морфологические показатели крови лактирующих коров ООО «Жито» Семилукского района Воронежской области

Показатели	Общепринятые нормативы	У обследованных коров (n=10)	Отклонение в %
1	2	3	4
Лейкоциты, $10^9$ /л	5-10	$7,57 \pm 0,42$	
Базофилы, $10^9$ /л	0-0,5		
Эозинофилы, $10^9$ /л	0,1-1		
Нейтрофилы, $10^9$ /л	0,6-6,7	$2,39 \pm 0,28$	
Лимфоциты, $10^9$ /л	2,5-7,5	$5,01 \pm 0,39$	
Моноциты, $10^9$ /л	0-0,84	$0,17 \pm 0,04$	
Лейкограмма, %			
Базофилы	0-1		
Эозинофилы	5-8		
Нейтрофилы	15-65	$31,37 \pm 2,47$	
Лимфоциты	45-65	$66,44 \pm 2,49$	
Моноциты	2-4	$2,19 \pm 0,40$	
Эритроциты, $10^{12}$ /л	5-7,5	$6,45 \pm 0,49$	
Гемоглобин, г/л	90-120	$95,5 \pm 4,9$	
Гематокрит, л/л	0,34-0,45	$0,29 \pm 0,02$	-14,7
Цветовой показатель	0,7-1,1	$0,88 \pm 0,04$	

Продолжение таблицы 15

1	2	3	4
Средний объем эритроцита, фл	40-60	30,8±0,31	-23,0
Среднее содер. гемоглобина в эритроците, пг ( $1 \cdot 10^{-12}/\text{г}$ )	16,5-18,5	14,8±0,08	-10,3
Средняя конц. гемоглобина в эритроците, %	30-36	32,87±0,56	
Тромбоциты, $10^9/\text{л}$	260-700	439,5±46,2	

Установлено, что содержание в сыворотке крови (таблица 16) общего белка, общих липидов и общего кальция находится на нижнем пределе общепринятых нормативов при низком содержании холестерина на 64,5% ( $1,66 \pm 0,07$  ммоль/л против 4,68-6,24 ммоль/л), каротина на 41,7%, витамина А на 35%, витамина Е на 16,7%, железа на 64,4%, марганца на 62,6% и повышенном уровне гама-глобулинов на 5,3%, креатинина на 12,3%, общего билирубина на 27,4%, меди на 31,9% и активности АлАТ на 33,8%, АсАТ на 10,4% и щелочной фосфатазы на 18,8%,

Низкий уровень общих липидов и холестерина свидетельствует о нарушении липидного обмена в организме коров, а пониженное содержание витаминов А и Е – о нарушении витаминного обмена. Повышенная концентрация в сыворотке крови коров мочевины и креатинина указывает на нарушение функционального состояния почек.

Таблица 16 - Биохимические показатели крови коров ООО «Жито» Семилукского района Воронежской области

Показатели	Общепринятые нормативы	У обследованных коров (n=10)	Отклонение в %
1	2	3	4
Общий белок, г/л	72-86	75,8±2,88	
Альбумины, %	30-50	45,74±3,9	

Продолжение таблицы 16

1	2	3	4
Альфа-глобулины, %	12-20	9,28±1,61	-22,7
Бета-глобулины, %	10-16	3,45±0,52	-65,5
Гамма-глобулины, %	25-40	42,12±5,73	+5,3
А/Г коэффициент	0,5-0,69	0,83	
Мочевина, ммоль/л	3,3-6,7	6,76±0,16	+0,9
Креатинин, ммоль/л	36,9-57,2	64,23±5,28	+12,3
Резерв. щел., об.% CO <sub>2</sub>	50-60	51,14±0,12	
Глюкоза, ммоль/л	2,22-3,3	2,72±0,07	
Общие липиды, г/л	2,8-6,0	2,90±0,19	
Холестерин, ммоль/л	4,68-6,24	1,66±0,07	-64,5
ЩФ, ммоль/л*ч	0,4-0,8	0,95±0,08	+18,8
АЛАТ, ммоль/л*ч	0,14-0,71	0,95±0,06	+33,8
АсАТ, ммоль/л*ч	0,3-1,35	1,49±0,06	+10,4
Коэффициент Де Ритиса	1,33	1,57±0,05	+18,1
Общ. билирубин, мкмоль/л	1,88-8,21	10,46±1,12	+27,4
Кальций общий, ммоль/л	2,5-3,1	2,53±0,01	
Фосфор неорг, ммоль/л	1,45-1,94	1,71±0,12	
Железо, мкмоль/л	16,12-19,7	5,74±0,13	-64,4
Марганец, мкмоль/л	2,73-4,55	1,02±0,06	-62,6
Медь, мкмоль/л	14,17-17,31	22,84±0,49	+31,9
Цинк, мкмоль/л	45,89-76,48	53,46±1,09	
Каротин, мг%	0,6-1,0	0,35±0,04	-41,7
Витамин А, мкмоль/л	1,4-2,79	0,91±0,08	-35,0
Витамин Е, мкмоль/л	11,61-39,47	9,62±3,44	-16,7
Проба Постникова, мл	2,1-2,3	1,83±0,02	-12,9
Лента Вельтмана, мл	0,4-0,5	0,35±0,03	-12,5

Повышенная активность щелочной фосфатазы и низкий уровень общего кальция, железа и марганца указывают на нарушение минерального обмена и развитие остеодистрофии и микроэлементозов. Повышение активности трансаминаз и щелочной фосфатазы, увеличение уровня меди, общего билирубина, гама-глобулинов, положительная коллоидно-осадочная проба с сернокислой медью и укорочение ленты Вельтмана свидетельствуют о выраженности цитолиза и холестаза, нарушении морфофункционального состояния печени и развитии гепатоза.

Таким образом, указанные изменения в клиническом и гематологическом статусе лактирующих коров свидетельствуют о нарушении белкового, липидного, витаминно-минерального обмена, выраженности гепатодепрессивного, цитолитического и холестатического синдромов, нарушении функционального состояния печени, почек и развитии гепатоза, кетоза, остеодистрофии, микроэлементозов, гиповитаминозов А и Е и поражении дистальных отделов конечностей.

Следовательно, содержание лактирующих коров на силосно-концентратном типе кормления, скармливание им пивной дробины в объеме 15 кг в сутки и 369 г концентратов на литр молока, при низком сахаро-протеиновом соотношении, недостатке в рационе кальция, лизина, метионина и триптофана приводит к нарушению в их организме белкового, липидного, витаминно-минерального обмена веществ и развитию гиповитаминозов А и Е, микроэлементозов, остеодистрофии, кетоза и гепатоза.

### **3.2.3 Клинический и гематологический статус телят молочного периода при гепатозе**

При клиническом исследовании животных (n=25) в начале опыта установлено, что температура тела у подопытных телят находилась в пределах 38,3 – 39,2<sup>0</sup> С, в среднем 38,47±0,22<sup>0</sup> С, частота дыхательных движений 17-24

движения в минуту, в среднем  $20,13 \pm 2,08$  движ/мин, пульс 68-85 ударов в минуту, в среднем  $78,65 \pm 2,23$  уд/мин.

Общее состояние животных, упитанность и аппетит удовлетворительные, реакция на внешние раздражители адекватная, волосяной покров матовый и взъерошенный, наблюдается анемичность слизистых оболочек и кожи, тоны сердца хорошо прослушиваются, ритмичные. Печень пальпируется за последним ребром, поверхность органа гладкая, умеренной плотности.

В цельной крови телят (таблица 17) содержание лейкоцитов ( $6,36 \pm 0,59 \cdot 10^9/\text{л}$ ), эритроцитов ( $6,28 \pm 0,18 \cdot 10^{12}/\text{л}$ ), гемоглобина ( $101,3 \pm 2,12$  г/л) находилось на нижнем пределе физиологических нормативов, при этом средний объем эритроцита и средняя концентрация гемоглобина были ниже нормы соответственно на 14,4 и 6,6%, что свидетельствует о недостаточности эритро- и гемопоэтической функции костного мозга.

В крови и сыворотке крови телят (таблица 18) снижено содержание витамина С на 2,9% ( $33,07 \pm 2,19$  мкмоль/л), глюкозы на 3,6% ( $2,68 \pm 0,18$  ммоль/л), общего кальция на 5,2% ( $2,37 \pm 0,12$  ммоль/л), неорганического фосфора на 7,9% ( $1,64 \pm 0,07$  ммоль/л), общего белка на 11,3% ( $55,0 \pm 1,70$  г/л), железа на 19% ( $4,88 \pm 0,39$  мкмоль/л), витамина Е на 23,6% ( $8,02 \pm 0,07$  мкмоль/л), общих липидов на 32% ( $1,89 \pm 0,21$  г/л), холестерина на 35,4% ( $1,68 \pm 0,32$  ммоль/л), мочевины на 46% ( $1,35 \pm 0,12$  ммоль/л), марганца на 54,6% ( $1,24 \pm 0,14$  мкмоль/л), витамина А на 60,3% ( $0,83 \pm 0,14$  мкмоль/л); повышены содержание меди на 65,9% ( $28,71 \pm 2,61$  мкмоль/л), активность АсАТ на 43,0% ( $1,93 \pm 0,14$  ммоль/л\*ч) и ЩФ на 91,3% ( $1,53 \pm 0,11$  ммоль/л\*ч). Установлена положительная коллоидно-осадочная проба с сернокислой медью ( $1,78 \pm 0,02$  мл) и удлинение ленты Вельтмана на 12% относительно общепринятых нормативов.

Низкий уровень глюкозы, общих липидов и холестерина указывает на недостаточное обеспечение организма телят энергетическим материалом и нарушение углеводного и липидного обмена. Низкое содержание витаминов А, Е, С указывает на нарушение витаминного обмена.

Таблица 17 - Морфологические показатели крови телят при гепатозе

Показатели	Общепринятые нормативы	У обследованных телят (n=10)	Отклонение в %
Лейкоциты, $10^9$ /л	6-10	6,36±0,59	
- базофилы, $10^9$ /л	0-0,5	0,01±0,001	
- эозинофилы, $10^9$ /л	0,1-1	0,14±0,04	
- нейтрофилы, $10^9$ /л	0,6-6,7	2,05±0,30	
- лимфоциты, $10^9$ /л	2,5-7,5	3,95±0,47	
- моноциты, $10^9$ /л	0-0,84	0,21±0,05	
Лейкограмма, %			
- базофилы	0-2	0,06±0,01	
- эозинофилы	1-8	2,17±0,41	
- нейтрофилы	15-65	32,26±2,47	
- лимфоциты	45-65	62,15±2,15	
- моноциты	2-4	3,36±0,53	
Эритроциты, $10^{12}$ /л	6-8	6,28±0,18	
Гемоглобин, г/л	100-130	101,3±2,12	
Гематокрит, л/л	0,34-0,45	0,36±0,01	
Цветовой показатель	0,7-1,1	0,88±0,02	
Средний объем эритроцита, фл	40-60	34,25±0,60	-14,4
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг	11-17	16,10±0,18	
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, %	30-36	28,04±0,19	-6,6
Широта распределения популяций эритроцитов, %		24,25±0,41	
Тромбоциты, $10^9$ /л	260-700	417,35±49,86	
Тромбокрит, %		0,26±0,03	
Ср. объем тромбоцитов, фл		6,30±0,09	
Широта распределения популяций тромбоцитов, %		31,65±0,40	

Высокая активность ЩФ и низкий уровень общего кальция, неорганического фосфора, железа, марганца свидетельствуют о нарушении минерального обмена и развитии рахита и анемии. Высокое содержание меди, повышенная активность аспартатаминотрансферазы, положительные коллоидно-осадочные пробы свидетельствуют о выраженности цитолиза и нарушении функционального состояния печени.

Таблица 18 - Биохимические показатели крови телят при гепатозе

Показатели	Общепринятые нормативы	У обследованных телят (n=10)	Отклонение в %
Общий белок, г/л	62-66	55,0±1,70	-11,3
Мочевина, ммоль/л	2,5-5,4	1,35±0,12	-46
Креатинин, мкмоль/л	50,5-68,6	55,16±1,18	
Резервная щелочность, об.% CO <sub>2</sub>	50-60	55,17±1,73	
Глюкоза, ммоль/л	2,78-3,89	2,68±0,18	-3,6
Общие липиды, г/л	2,8-6,0	1,89±0,21	-32,5
Холестерин, ммоль/л	2,6-3,64	1,68±0,32	-35,4
Щ Ф, ммоль/л*ч	0,4-0,8	1,53±0,11	+91,3
АлАТ, ммоль/л*ч	0,14-0,71	0,19±0,03	
АсАТ, ммоль/л*ч	0,3-1,35	1,93±0,14	+43,0
Коэффициент Де Ритиса	1,33	10,16	
Общий билирубин, ммоль/л	0,17-5,1	1,73±0,11	
Кальций общий, ммоль/л	2,5-3,0	2,37±0,12	-5,2
Фосфор неорганический, ммоль/л	1,78-2,43	1,64±0,07	-7,9
Железо, мкмоль/л	6,02-7,74	4,88±0,39	-19,0
Марганец, мкмоль/л	2,73-4,55	1,24±0,14	-54,6
Медь, мкмоль/л	14,17-17,31	28,71±2,61	+65,9
Цинк, мкмоль/л	45,89-76,48	51,93±2,43	
Витамин А, мкмоль/л	2,09-2,79	0,83±0,14	-60,3
Витамин Е, мкмоль/л	9,28-13,94	8,02±0,07	-23,6
Витамин С, мкмоль/л	34,07-85,17	33,07±2,19	-2,9
Проба Постникова, мл	2,1-2,3	1,78±0,02	-15,2
Лента Вельтмана, мл	0,4-0,5	0,56±0,02	+12,0

Таким образом, переболевание телят желудочно-кишечными и респираторными болезнями приводит к нарушению углеводного, липидного, белкового, витаминно-минерального обмена, нарушению функционального состояния печени, недостаточности эритро- и гемопоэтической функции костного мозга, отставанию в росте и развитию гепатоза, рахита, анемии, гиповитаминозов А, Е, С и микроэлементозов у животных.

### **3.3 Лечебная эффективность гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота**

Изучение терапевтической эффективности гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота проведено в двух сериях опытов: на 25 лактирующих коровах (первая серия) и 25 телятах 2-3 месячного возраста (вторая серия), принадлежащих ООО «Жито» Семилукского района Воронежской области.

#### **3.3.1 Эффективность применения гумата калия при гепатозе лактирующих коров**

С целью отработки оптимальной лечебной дозы гумата калия при гепатозе лактирующих коров проведен научно-производственный опыт на 25 животных второй лактации, которые были распределены на 5 групп: 2 контрольные (контроль положительный и контроль отрицательный) и 3 опытные группы по 5 голов в каждой. Все подопытные животные содержались в одинаковых условиях на общехозяйственном рационе. Коровы опытных групп дополнительно с кормом в течение 30 дней ежедневно получали гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела (опытная группа 1), 20 мг/кг массы тела (опытная группа 2) и 30 мг/кг массы тела (опытная группа 3), коровы группы положительного контроля – гумат натрия в дозе 20 мг/кг массы тела.

### 3.3.1.1 Клиническое состояние и продуктивность коров

В начале опыта у подопытных коров температура тела, частота пульса и дыхательных движений находились в пределах общепринятых физиологических нормативов. Упитанность удовлетворительная, волосяной покров матовый, взъерошенный, у отдельных животных выявлено слабое удержание волосяного покрова и алопеции. У всех коров отмечено рассасывание последних хвостовых позвонков, частое переступание тазовыми конечностями, снижение количества сокращений рубца (менее 6 сокращений за 5 минут). Печень пальпируется за последним ребром, нижняя граница области печеночного притупления по 11 межреберью находится на уровне или ниже горизонтальной линии середины лопатки с незначительной болевой реакцией на пальпацию и перкуссию.

При исследовании мочи (n=25) установлено наличие желчных пигментов и уробилиногена у 56% коров (17 ммоль/л против 0,5-10 ммоль/л у здоровых животных), кетоновых тел у 40% коров (1,5-7,5 ммоль/л против 0,3-1,1 ммоль/л у здоровых животных), белка - у 36% животных; рН составляет  $7,8 \pm 0,5$  (норма 7,0-8,6), удельный вес  $1,013 \pm 0,012$  (норма 1,015-1,045).

Таким образом, у лактирующих коров ООО «Жито» отмечаются клинические признаки остеодистрофии, кетоза, гипотонии рубца, поражения дистальных отделов конечностей, почек и печени.

В период наблюдения за коровами группы контроль отрицательный ярко выраженных изменений в их клиническом статусе не отмечено.

Скармливание коровам гуматов натрия и калия (группа контроль положительный и опытные группы 1, 2, 3) в течение 30 дней положительно отразилось на состоянии габитуса, аппетите, органов пищеварения и продуктивности. Волосяной покров стал приобретать блеск. Улучшились аппетит, моторная функция рубца, снизилась скованность движений при ходьбе и болевая чувствительность печени при перкуссии.

По отчетным данным, до проведения эксперимента, средняя молочная продуктивность коров за первую лактацию в опытной группе 1 составила

5429,3 ± 315,3 кг, в опытной группе 2 5647,6 ± 408,3 кг, в опытной группе 3 5505,0 ± 388,5 кг, в группе положительного контроля 5435,2 ± 426,7 кг и в группе отрицательного контроля 5501,2 ± 404,8 кг.

Молочная продуктивность коров (таблица 19) за месяц, предшествующий началу научно-производственного опыта, в группе отрицательного контроля составила 635,2+41,9 кг, в группе положительного контроля 634,8+38,2 кг (99,9% к контролю отрицательному), в опытной группе 1 - 637,4+56,3 кг, в опытной группе 2 – 624,1+38,2 кг и в опытной группе 3 – 638,3+45,8 кг, что составляет к уровню в группе отрицательного контроля соответственно 100,3; 98,2 и 100,5%.

Таблица 19 – Молочная продуктивность подопытных коров

Группа животных	Предшествующий месяц	Период опыта	Последующие месяцы	
			первый	второй
1	2	3	4	5
Контроль отрицательный (ОР):				
удой за месяц	635,2+41,9	622,5+74,1	624,4+48,5	682,0+82,4
% жира	3,96+0,11	3,96+0,14	3,78+0,10	3,56+0,11
% белка	3,24+0,05	2,98+0,07	3,04+0,04	3,04+0,12
Контроль положительный (ОР + гумат натрия в дозе 20 мг/кг массы тела):				
удой за месяц	634,8+38,2	648,6+54,4	643,1+35,2	695,0+56,6
в % к контролю (-)	99,9	101,8	101,3	101,4
% жира	3,98+0,12	4,03+0,11	3,83+0,08	3,61+0,06
в % к контролю (-)	100,5	103,0	102,1	104,2
% белка	3,24+0,08	3,24+0,08	3,25+0,09	3,24+0,10
в % к контролю (-)	100,0	108,7	106,9	106,6

Продолжение таблицы 19

1	2	3	4	5
Опытная группа 1 (ОР + гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела):				
удой за месяц	637,4+56,3	654,2+44,2	648,1+35,2	700,4+33,8
в % к контролю (-)	100,3	105,1	103,8	102,7
% жира	3,96+0,12	4,10+0,04	3,88+0,10	3,66+0,12
в % к контролю (-)	100,1	103,5	102,7	102,8
% белка	3,21+0,04	3,28+0,07	3,26+0,06	3,26+0,06
в % к контролю (-)	99,1	110,1	107,2	107,2
Опытная группа 2 (ОР + гумат калия в дозе 20 мг/кг массы тела):				
удой за месяц	624,1+38,2	644,9+46,3	645,6+51,4	693,6+44,6
в % к контролю (-)	98,2	103,6	103,4	101,7
% жира	3,98+0,10	3,97+0,12	3,86+0,10	3,63+0,08
в % к контролю (-)	100,5	100,3	102,1	102,0
% белка	3,20+0,04	3,24+0,04	3,06+0,08	3,08+0,06
в % к контролю (-)	98,8	108,7	100,7	101,3
Опытная группа 3 (ОР + гумат калия в дозе 30 мг/кг массы тела):				
удой за месяц	638,3+45,8	639,9+36,4	633,8+26,5	639,5+74,8
в % к контролю (-)	100,5	102,8	101,5	101,4
% жира	3,96+0,08	3,97+0,11	3,8+0,07	3,61+0,10
в % к контролю (-)	100,0	100,3	100,5	101,4
% белка	3,22+0,01	3,02+0,04	3,02+0,04	3,10+0,06
в % к контролю (-)	99,4	101,3	99,3	102,0

За период опыта молочная продуктивность коров опытных групп 1, 2 и 3 составила соответственно 654,2+44,2, 644,9+46,3 и 639,9+36,4 кг, что больше по сравнению с предшествующим месяцем на 2,6, 3,3 и 0,2% и по сравнению с группой отрицательного контроля на 5,1, 3,6 и 2,8% (рисунок 5).

Молочная продуктивность опытных животных за первый и второй месяцы после окончания опыта составила соответственно 103,8% и 102,7% в

опытной группе 1; 103,4 и 101,7% в опытной группе 2; 101,5 и 101,4% в опытной группе 3 относительно уровня животных группы отрицательного контроля.

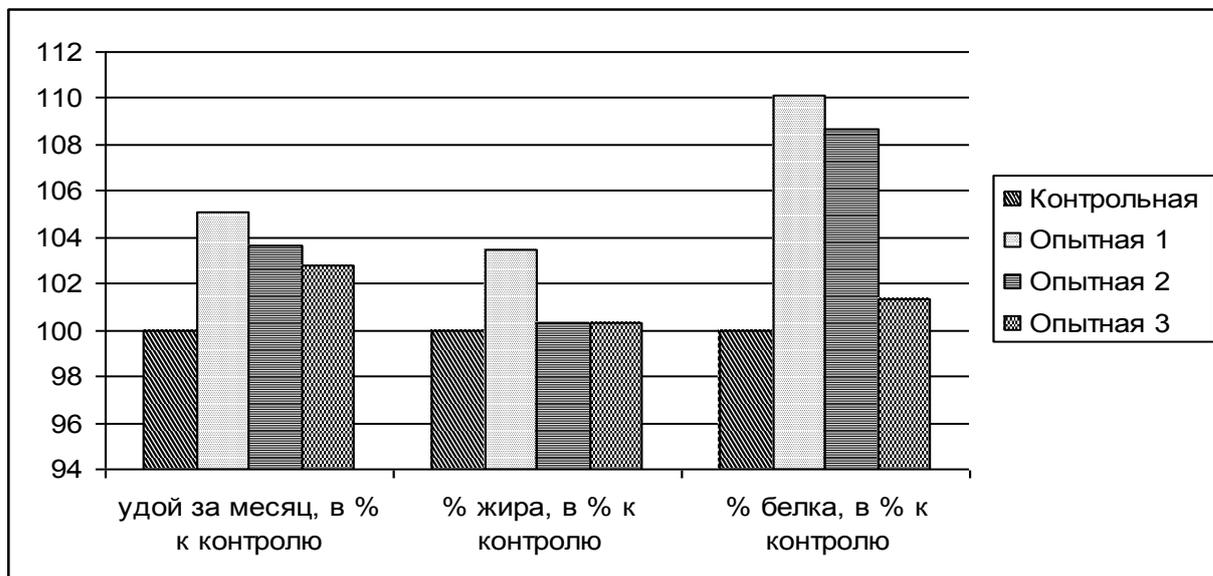


Рисунок 5 - Молочная продуктивность подопытных коров

Содержание жира и белка в молоке подопытных животных за месяц, предшествующий началу опыта, было примерно одинаковым и составило соответственно 3,96-3,98% и 3,20-3,24%. За период опыта содержание жира и белка в молоке опытных животных было выше, чем в группе отрицательного контроля, соответственно на 3,5 и 10,1% в опытной группе 1, на 0,3 и 8,7% в опытной группе 2 и на 0,3 и 1,3% в опытной группе 3 (рисунок 5). Такая же тенденция сохранилась и в последующие два месяца после окончания эксперимента, за исключением процента белка в молоке коров опытной группы 3 за первый месяц после окончания дачи препарата, содержание которого было на 0,7% ниже, чем в молоке коров группы отрицательного контроля.

За период опыта удой, процент жира и белка в группе положительного контроля были выше, чем в группе отрицательного контроля, соответственно на 4,2; 1,8 и 8,7%. Превышение этих показателей относительно отрицательного контроля сохранилось и в последующие два месяца: молочная продуктивность выше на 3,0-1,9%, содержание жира в молоке на 1,43-1,4%, содер-

жание белка на 6,6-6,9% соответственно за первый и второй месяцы после окончания дачи препарата.

Наилучшие показатели продуктивности были обеспечены в опытной группе 1, животные которой получали гуamat калия в дозе 10 мг/кг массы тела.

Таким образом, гуamat калия оказывает положительное влияние на клинический статус коров при гепатозе и способствует повышению удоев молока и содержанию в ней процента жира и белка. Экономическая эффективность применения гуамата калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/кг массы тела составила 4,487 руб. на рубль затрат.

### 3.3.1.2 Морфологические и биохимические показатели крови лактирующих коров при гепатозе и назначении гуамата калия

В начале опыта в крови и сыворотке крови лактирующих коров (n=10) установлено, что содержание лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов и гемоглобина находится в пределах физиологических параметров (таблицы 20, 21). В лейкограмме незначительно повышен процент лимфоцитов ( $66,4 \pm 2,49$  против 45-65 в норме). Содержание общего белка, общих липидов и общего кальция находится на нижнем пределе общепринятых нормативов при низком содержании холестерина на 64,5% ( $1,66 \pm 0,07$  ммоль/л против 4,68-6,24 ммоль/л), каротина на 41,7%, витамина А на 35%, витамина Е на 16,7%, железа на 64,4%, марганца на 62,6% и повышенном уровне гама-глобулинов на 5,3%, креатинина на 12,3%, общего билирубина на 27,4%, меди на 31,9% и активности щелочной фосфатазы на 18,8%, АсАТ на 10,4% и АлАТ на 33,8%. Установлена положительная коллоидно-осадочная проба с сернокислой медью ( $1,83 \pm 0,02$  мл) и укорочение ленты Вельтмана на 12,5%.

Таблица 20 - Морфологические показатели крови лактирующих коров при гепатозе и применении гуматов натрия и калия

Показатели	Фоновое исследование	Группа животных									
		Контроль (-)	% к фону	Контроль (+)	% к контролю (-)	Опытная - 1	% к контролю (-)	Опытная - 2	% к контролю (-)	Опытная - 3	% к контролю (-)
Лейкоциты, $10^9$ /л	7,57±0,42	7,24±0,51	95,6	7,55±0,62	104,3	7,63±0,73	105,4	7,46±0,52	103,0	7,08±0,47	97,7
Лимфоциты, $10^9$ /л	5,01±0,39	4,30±0,46	85,8	4,62±0,34	107,4	4,86±0,21	113,0	4,63±0,27	107,7	4,30±0,32	100,0
Моноциты, $10^9$ /л	0,17±0,04	0,16±0,03	94,1	0,23±0,08	148,3	0,15±0,03	93,8	0,22±0,05	137,5	0,22±0,09	137,5
Нейтрофилы, $10^9$ /л	2,39±0,28	2,78±0,22	116,3	2,70±0,62	97,1	2,61±0,44	93,9	2,61±0,51	93,9	2,56±0,27	92,1
Лейкограмма, %											
Нейтрофилы:	31,37±2,47	38,38±3,49	122,3	35,78±2,09	93,2	34,27±1,97	89,3	35,0±1,74	91,2	36,16±3,16	94,2
Лимфоциты	66,44±2,49	59,38±9,53	89,4	61,21±4,15	103,1	63,76±1,07	107,4	62,07±3,42	104,5	60,72±2,29	102,3
Моноциты	2,19±0,40	2,24±0,34	102,3	3,01±0,22*	134,4	1,97±0,11	87,9	2,93±0,19*	130,8	3,12±0,17*	139,3
Эритроциты, $10^{12}$ /л	6,45±0,49	6,40±0,91	99,2	6,68±0,78	104,4	6,65±0,61	103,9	6,66±0,84	104,1	6,53±0,73	102,1
Гемоглобин, г/л	95,5±4,9	93,1±5,7	97,5	101,0±5,1	108,5	101,9±6,2	109,5	98,0±4,8	105,3	95,3±5,4	102,4
Гематокрит, л/л	0,29±0,02	0,29±0,03	100	0,30±0,02	103,5	0,30±0,01	103,5	0,30±0,02	103,5	0,29±0,01	100
ЦП	0,88±0,04	0,80±0,11	90,9	0,83±0,08	103,8	0,84±0,06	105,0	0,81±0,03	101,3	0,80±0,05	100
Средний объем эритроцита, фл	30,8±0,31	28,9±0,29	93,8	31,4±0,35**	108,6	31,7±0,28	109,7	30,8±0,42	106,6	30,5±0,37	105,5
Ср. сод. гемоглобина в эритроците, пг	14,8±0,08	14,5±0,31	98,0	15,1±0,22*	104,1	15,3±0,11	105,5	14,7±0,53	101,4	14,6±0,42	100,7
Ср. конц. гемоглобина в эритроците, %	32,87±0,56	32,10±0,47	97,7	33,67±0,51**	104,9	33,97±0,49	105,8	32,67±0,37	101,8	32,86±0,42	102,4
Тромбоциты, тыс/мм <sup>3</sup>	439,5±46,2	421,0±17,9	95,8	433,6±23,7	103,0	440,8±18,2	104,7	428,6±25,4	101,8	418,9±28,3	99,5

Примечание \* -  $p < 0.05$ , \*\* -  $p < 0.01$

Таблица 21 - Биохимические показатели крови лактирующих коров при гепатозе и применении гуматов натрия и калия

Показатели	Фоновое исследование	Группа животных									
		Контроль (-)	% к фону	Контроль (+)	% к контролю (-)	Опытная - 1	% к контролю (-)	Опытная - 2	% к контролю (-)	Опытная - 3	% к контролю (-)
Общий белок, г/л	75,8±2,88	73,8±2,17	97,4	78,9±1,97*	106,9	78,7±2,41	106,6	76,8±1,88	104,1	75,8±1,74	102,7
Мочевина, ммоль/л	6,76±0,16	6,76±0,21	100	6,22±0,20*	92,1	6,10±0,18*	90,3	6,31±0,11*	93,3	6,39±0,14	94,5
Креатинин, мкмоль/л	64,23±5,28	67,63±3,73	105,3	61,41±3,92	90,8	59,31±3,01	87,7	61,75±4,18	91,3	63,47±3,44	93,8
Резерв. щел., об.% CO <sub>2</sub>	51,14±0,12	50,02±0,21	97,8	53,07±0,17**	106,1	52,71±0,14**	105,4	52,9±0,20**	105,7	52,07±0,16**	104,1
Глюкоза, ммоль/л	2,72±0,07	2,66±0,10	97,8	2,81±0,12	105,6	2,90±0,09*	109,0	2,77±0,14	104,1	2,60±0,11	97,8
Общие липиды, г/л	2,90±0,19	2,80±0,12	96,7	2,99±0,09	106,8	2,97±0,11	106,1	2,86±0,15	102,1	2,90±0,14	103,6
Холестерин, ммоль/л	1,66±0,07	1,69±0,10	101,8	2,02±0,08**	119,5	2,05±0,07*	121,3	1,93±0,12	114,2	1,82±0,09	107,7
ЩФ, ммоль/л*ч	0,95±0,08	0,94±0,09	99,0	0,82±0,07	87,2	0,77±0,04	81,9	0,85±0,06	90,4	0,84±0,05	89,4
АлАТ, ммоль/л*ч	0,95±0,06	0,95±0,15	100,0	0,78±0,05	82,1	0,75±0,07	78,9	0,85±0,04	89,5	0,87±0,06	91,6
АсАТ, ммоль/л*ч	1,49±0,06	1,45±0,08	97,3	1,29±0,04*	89,0	1,31±0,02*	90,3	1,34±0,03	92,4	1,32±0,05	91,0
Коэфф. Де Ритиса	1,57±0,05	1,52±0,09	96,8	1,65±0,04	108,6	1,75±0,03	115,1	1,58±0,07	103,9	1,52±0,05	100,0
Общ. били-	10,46±1,12	10,86±2,15	103,8	9,09±0,96	83,7	8,64±0,26**	79,6	9,26±1,72	85,3	9,8±1,15	90,2

руб., ммоль/л											
Кальций общ., ммоль/л	2,53±0,01	2,54±0,03	100,4	2,74±0,02**	107,9	2,73±0,02	107,5	2,69±0,05**	105,9	2,75±0,04**	108,3
Фосфор неор., ммоль/л	1,71±0,12	1,72±0,08	100,6	1,71±0,05	99,4	1,68±0,07	97,7	1,73±0,11	100,6	1,70±0,06	98,8
Железо, мкмоль/л	5,74±0,13	5,80±0,10	101,0	6,33±0,07**	109,1	6,65±0,08**	114,7	6,36±0,10**	109,7	6,53±0,07**	112,6
Марганец, мкмоль/л	1,02±0,06	0,94±0,04	92,1	1,03±0,03*	109,6	1,07±0,04*	113,8	1,06±0,03*	112,8	0,97±0,05	103,2
Медь, мкмоль/л	22,84±0,49	22,79±0,43	99,8	19,30±0,32	84,7	18,53±0,37**	81,3	20,17±0,45**	88,5	20,58±0,42**	90,3
Цинк, мкмоль/л	53,46±1,09	52,71±1,03	98,6	56,72±1,42**	107,6	57,66±1,34**	109,4	56,35±1,52*	106,9	54,87±1,23	104,1
Каротин, мг%	0,35±0,04	0,39±0,05	111,4	0,42±0,07*	107,7	0,42±0,04	107,7	0,43±0,03	110,3	0,40±0,03	102,6
Витамин А, мкмоль/л	0,91±0,08	0,92±0,14	101,1	1,04±0,07	113,0	1,05±0,11	114,1	1,0±0,09	108,7	0,97±0,15	105,4
Витамин Е, мкмоль/л	9,62±3,44	9,47±3,05	98,4	10,3±2,71	108,8	10,6±2,23	111,9	10,3±3,15	108,8	10,0±3,07	105,6
Проба Пост-никова, мл	1,83±0,02	1,85±0,02	101,1	2,08±0,01**	112,4	2,09±0,01**	113,0	2,01±0,02**	108,6	1,93±0,01**	104,3
Лента Вельмана, мл	0,35±0,03	0,37±0,01	105,7	0,43±0,01**	116,2	0,42±0,02**	113,5	0,41±0,01**	110,8	0,40±0,01**	108,1

Примечание \* -  $p < 0.05$ , \*\* -  $p < 0.01$

Указанные изменения в гематологическом статусе лактирующих коров свидетельствуют о нарушении белкового, липидного, витаминно-минерального обмена, выраженности гепатодепрессивного, цитолитического и холестатического синдромов, нарушении функционального состояния печени, почек и развитии гепатоза, остеодистрофии, микроэлементозов, гиповитаминозов А и Е у подопытных животных.

На 30 день опыта в крови и сыворотке крови коров группы отрицательного контроля нами не зарегистрированы значительные изменения в гематологическом статусе животных. Практически не изменились результаты коллоидно-осадочных проб по Постникову и ленты Вельтмана. В основном колебания значений морфологических и биохимических показателей крови наблюдались в пределах плюс или минус 0,2-4,4%. Указанные изменения свидетельствуют о том, что в крови коров отрицательного контроля сохраняются изменения показателей белкового, липидного, витаминно-минерального обмена и нарушение функционального состояния печени.

Скармливание коровам гуматов натрия и калия (группа контроль положительный и опытные группы 1, 2, 3) положительно отразилось на их морфологических и биохимических показателях крови. Относительно одноименных показателей крови животных отрицательного контроля произошло увеличение цветового показателя на 1,3-5,0%, гематокритной величины на 3,5%, среднего объема эритроцита на 5,5-9,7%, среднего содержания гемоглобина в эритроците на 0,7-5,5%, средней концентрации гемоглобина в эритроците на 1,8-5,8%, щелочного резерва на 4,1-6,1%, содержания лейкоцитов на 3,0-5,4%, эритроцитов на 2,1-4,4%, тромбоцитов на 1,8-4,7%, гемоглобина на 1,0-9,5%, общего белка на 2,7-6,9%, глюкозы на 4,1-9,0%, общих липидов на 2,1-6,8%, холестерина на 7,8-21,3%, общего кальция на 5,9-8,1%, железа на 9,1-14,7%, марганца на 3,2-13,8%, цинка на 4,1-9,4%, каротина на 2,6-10,3%, витамина А на 5,4-14,1%, витамина Е на 5,6-11,9%; снижение уровня меди на 9,7-18,7%, общего билирубина на 9,8-20,4%, мочевины на 5,5-9,7%, креатинина на 6,3-12,3% и активности АсАТ на 7,9-11,1%, АлАТ на

8,3-21,0%, ЩФ на 9,7-17,6%. Проба Постникова слабо положительная, лента Вельтмана соответствует клинически здоровым животным.

Наиболее выраженные изменения в гематологическом статусе отмечаются в организме коров опытной группы 1, получавших гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней. В их крови и сыворотке крови относительно одноименных показателей крови животных отрицательного контроля (рисунок 6-9) увеличилось содержание лейкоцитов на 5,4%, эритроцитов на 3,9%, тромбоцитов на 4,7%, гемоглобина на 9,5%, общего белка на 6,6%, глюкозы на 9,0% ( $p < 0,05$ ), общих липидов на 6,1%, холестерина на 21,3% ( $p < 0,01$ ) общего кальция на 7,4%, железа на 14,7% ( $p < 0,01$ ), марганца на 13,8% ( $p < 0,05$ ), цинка на 9,4% ( $p < 0,01$ ), каротина на 7,7%, витамина А на 14,1%, витамина Е на 11,9%; снижение уровня меди на 18,7%, общего билирубина на 20,4% ( $p < 0,01$ ), мочевины на 9,7% ( $p < 0,05$ ), креатинина на 12,3% и активности АсАТ на 9,7% ( $p < 0,05$ ), АлАТ на 21,0%, ЩФ на 17,6%. Произошло увеличение цветового показателя на 5,0%, гематокритной величины на 3,5%, среднего объема эритроцита на 9,7%, среднего содержания гемоглобина в эритроците на 5,5%, средней концентрации гемоглобина в эритроците на 5,8%, щелочного резерва на 5,4% ( $p < 0,01$ ). Проба Постникова слабо положительная ( $p < 0,01$ ), лента Вельтмана ( $p < 0,05$ ) соответствует клинически здоровым животным.

Увеличение содержания в сыворотке крови общего белка, глюкозы, общих липидов и холестерина указывают на нормализацию обменных процессов и снижение выраженности гепатодепрессивного синдрома.

Снижение в сыворотке крови уровня общего билирубина и активности ЩФ указывают на снижение выраженности холестаза, а снижение активности трансаминаз свидетельствует о снижении цитолиза гепатоцитов. Повышение уровня витаминов А и Е указывает на оптимизацию обменных процессов в организме коров и улучшение антиоксидантной защиты.

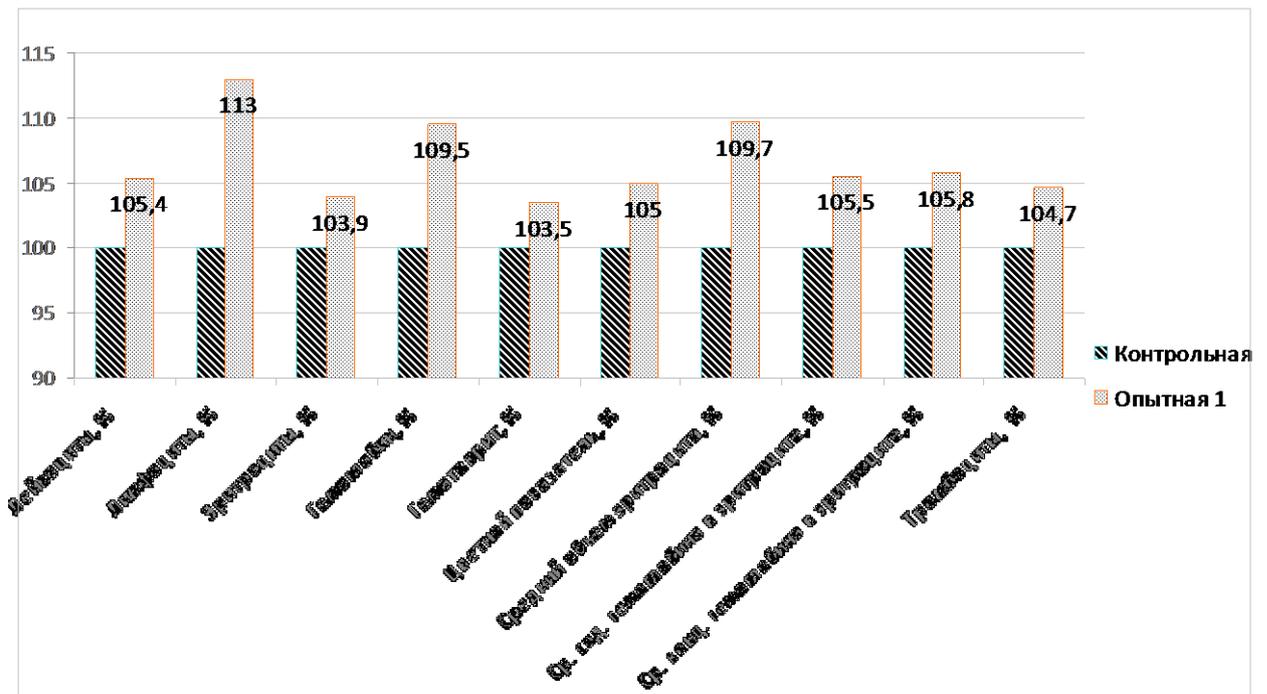


Рисунок 6 - Морфологические показатели крови подопытных коров

Снижение содержания в сыворотке крови коров мочевины и креатинина мы расцениваем как положительное влияние гумата калия на функциональное состояние почек. Положительная динамика общего белка, общего кальция, железа, марганца, цинка, меди и снижение активности ЩФ свидетельствуют о том, что гумат калия обладает терапевтическим действием при остео дистрофии и микроэлементозах коров.

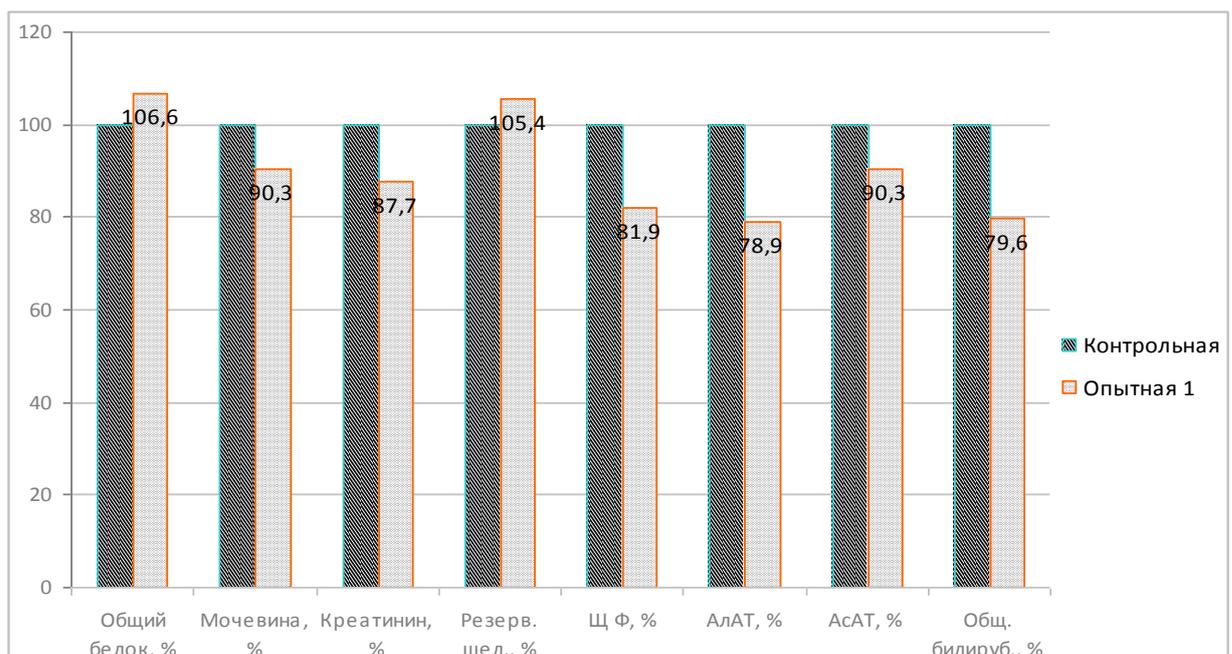


Рисунок 7 - Биохимические показатели крови подопытных коров

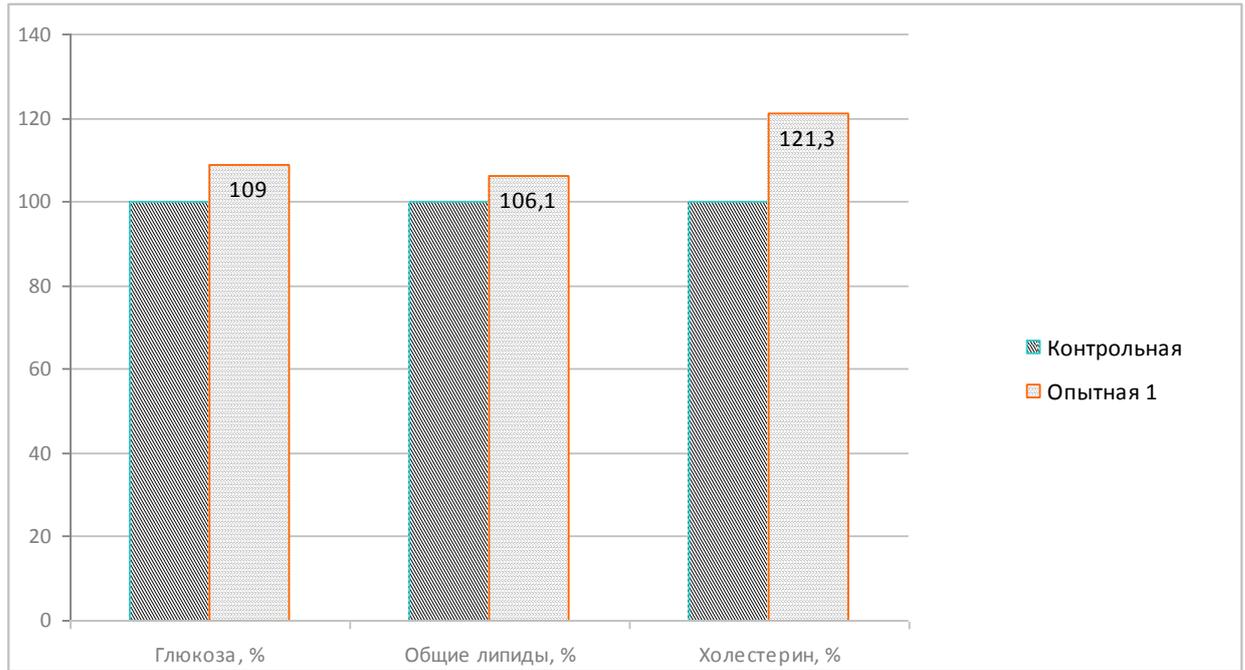


Рисунок 8 - Показатели углеводно-липидного обмена у подопытных коров

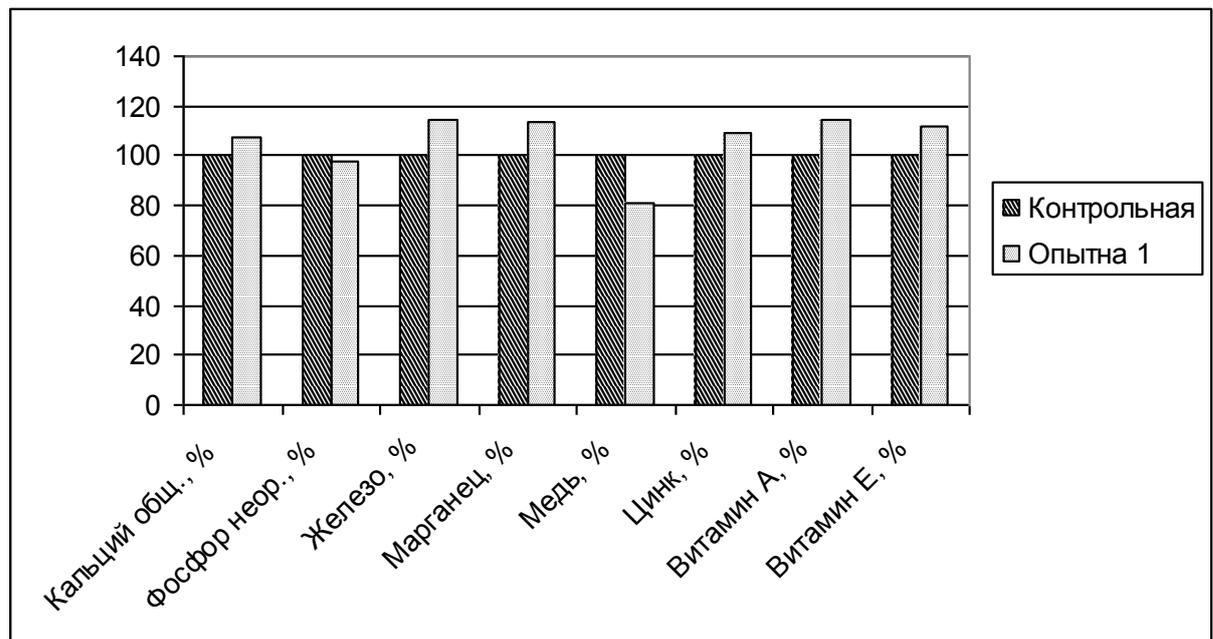


Рисунок 9 - Показатели витаминно-минерального обмена у подопытных коров

Таким образом, применение коровам гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 10 дней снижает выраженность гепатодепрессивного, цитолитического и холестатического синдрома, способствует нормализации

белкового, углеводного, липидного, витаминно-минерального обмена, функционального состояния печени и почек, повышает щелочной резерв, оказывает положительное влияние на лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтическую функцию костного мозга.

### **3.3.2 Эффективность применения гумата калия при гепатозе телят**

С целью отработки оптимальной дозы гумата калия при гепатозе был проведен научно-производственный опыт на телятах 2,5-3-месячного возраста ( $n = 25$ ), распределенных по принципу аналогов на 5 групп: три опытные и две контрольные (группа положительного контроля и группа отрицательного контроля) по 5 голов в каждой. Все подопытные животные содержались на общехозяйственном рационе. Телята опытных групп в течение месяца ежедневно дополнительно получали гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела (опытная группа 1), 20 мг/кг массы тела (опытная группа 2) и 30 мг/кг массы тела (опытная группа 3); телята группы положительного контроля – гумат натрия в дозе 20 мг/кг массы тела.

3.3.2.1 Клинический статус и интенсивность роста телят при гепатозе и назначении гумата калия

Исследования проведены на телятах 2,5-3 месячного возраста ( $n=25$ ), которые переболели желудочно-кишечными и респираторными болезнями (диспепсия, гастроэнтерит, бронхит, бронхопневмония).

В начале опыта общее состояние телят, упитанность и аппетит удовлетворительные, реакция на внешние раздражители адекватная, волосяной покров матовый и взъерошенный, отмечается анемичность слизистых оболочек и кожи, тоны сердца хорошо прослушиваются, ритмичные. Печень пальпируется за последним ребром, поверхность органа гладкая, умеренной плотности.

Температура тела, частота дыхательных движений и пульса у подопытных телят находились в пределах физиологических нормативов.

Скармливание телятам гумата натрия и гумата калия в течение 30 дней положительно отразилось на состоянии габитуса (волосяного покрова и кожи), улучшился аппетит, движения животных стали более активными.

На начало опыта средняя масса тела животных опытных групп 1, 2 и 3 составила 70,8, 70,4 и 72,2 кг, на конец опыта 84,8, 84,2 и 84,6 кг соответственно (таблица 22). Средняя масса тела животных группы положительного и группы отрицательного контроля составила на начало опыта 71,1 и 71,4 кг, на конец опыта 83,8 и 81,4 кг соответственно.

Таблица 22 - Продуктивность подопытных телят при назначении гуматов калия и натрия

Показатели	Опытные группы			Контрольные	
	1	2	3	К (+)	К(-)
1	2	3	4	5	6
1 Масса тела животных, кг					
в начале опыта	70,8	70,4	72,2	71,1	71,4
в конце опыта	84,0	83,4	84,6	83,8	81,4
2 Прирост массы тела за период опыта, кг	13,2	13,0	12,4	12,7	10,0
в % к началу опыта	18,6	18,5	17,2	17,9	14,0
в % к контролю (-) на конец опыта	16,2	16,0	15,2	15,6	-
3 Прирост массы тела за один месяц после назначения препарата, кг	13,4	5,3	10,0	9,7	8,8
в % к уровню на конец опыта	16,0	6,4	11,8	11,6	10,8

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5	6
в % к контролю (-) на конец опыта	16,5	6,5	12,3	11,9	-
3 Прирост массы тела за два месяца после назначения препарата, кг	28,6	21,6	23,6	25,4	23,0
в % к уровню на конец опыта	34,0	25,9	27,9	30,3	28,3
в % к контролю (-) на конец опыта	35,1	26,5	29,0	31,2	-
4 Прирост массы тела за три месяца после назначения препарата, кг	41,9	39,8	42,7	41,7	44,4
в % к уровню на конец опыта	49,9	47,7	50,3	49,8	54,5
в % к контролю (-) на конец опыта	51,5	48,9	52,5	51,2	-

За период опыта прирост массы тела телят группы отрицательного контроля составил 10,0 кг, что на 14,0% больше, чем на начало опыта, группы положительного контроля 12,7 кг (+17,9% к началу опыта и +15,6% относительно группы отрицательного контроля).

Прирост массы тела опытных животных по группам составил соответственно 13,2; 13,0 и 12,4 кг, что больше по сравнению с началом опыта на 18,6, 18,5 и 17,2%, по сравнению с группой положительного контроля на 15,8, 15,5 и 14,8% и по сравнению с группой отрицательного контроля на 16,2, 16,0 и 15,2%.

Таким образом, наибольший прирост массы тела отмечен у животных опытной группы 1 при назначении гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела.

Экономическая эффективность при этом составила 0,841 руб. на рубль затрат.

Положительное действие гумата калия на продуктивность животных было отмечено в последующие 2 месяца после назначения препарата: прирост массы тела опытных животных за первый месяц составил в первой опытной группе 13,4 кг, во второй группе 5,3 кг и в третьей группе 10,0 кг, что на 16,0, 6,4 и 11,8% больше, чем в конце опыта; за два месяца прирост составил 28,6, 21,6 и 23,6 кг (+34,0, +25,9 и +27,9% к уровню на конец опыта). При этом в группе отрицательного контроля прирост массы тела за последующие два месяца составил: 8,8 кг за первый месяц и 23,0 кг за два месяца, что на 10,8 и 28,3% больше, чем на конец опыта. В сравнении с группой отрицательного контроля прирост массы тела опытных животных был соответственно выше на 16,5, 6,5 и 12,3% за первый месяц и на 35,1, 26,5 и 29,0% за два месяца.

За три месяца, следующие после окончания эксперимента, темпы прироста массы тела животных в опытных группах оказались ниже, чем в группе отрицательного контроля: 49,9, 47,7 и 50,3% в опытных группах 1, 2 и 3 при 54,5% в группе отрицательного контроля. Аналогичные изменения отмечались и в группе положительного контроля: прирост массы тела животных относительно группы отрицательного контроля составил за первый месяц 11,9%, за два месяца 31,2% за три месяца 51,2% при темпах прироста массы тела в группе отрицательного контроля соответственно на 10,8, 28,3 и 54,5%. Выявленная закономерность в изменении продуктивности животных свидетельствует о необходимости курсового применения гумата калия и гумата натрия.

Таким образом, гумат калия оказывает положительное влияние на клинический статус телят при гепатозе и обладает выраженным ростостимулирующим действием. Оптимальной дозой является 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней.

### 3.3.2.2 Морфологические и биохимические показатели крови телят при гепатозе и назначении гумата калия

В начале опыта в крови и сыворотке крови подопытных телят (таблицы 23, 24) содержание лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина находилось на нижнем пределе физиологических нормативов, а средний объем эритроцита и средняя концентрация гемоглобина были ниже на 14,4 и 6,6%; снижено относительно общепринятых нормативов содержание витамина С на 2,9%, глюкозы на 3,6%, общего кальция на 5,2%, неорганического фосфора на 7,9%, общего белка на 11,3%, железа на 19,0%, витамина Е на 23,6%, общих липидов на 32,5%, холестерина на 35,4%, мочевины на 46%, марганца на 54,6%, витамина А на 60,3%, повышены содержание меди на 65,9%, активность АсАТ на 43,0% и ЩФ на 91,3%. Установлена положительная коллоидно-осадочная проба с сернокислой медью ( $1,78 \pm 0,02$  мл) и удлинение ленты Вельтмана на 12%.

Указанные изменения в гематологическом статусе телят свидетельствуют о нарушении углеводного, липидного, белкового, витаминно-минерального обмена, нарушении функционального состояния печени, недостаточности эритро- и гемопоэтической функции костного мозга и развитии гепатоза, рахита, анемии, гиповитаминозов А, Е, С и микроэлементозов у подопытных животных.

На 30 день опыта в крови и сыворотке крови телят группы отрицательного контроля установлено незначительное (до 3%) увеличение содержания лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина и на 10,7% тромбоцитов, на 3,6% витамина Е, на 4,8% марганца, на 5,5% общего белка, на 11,3% железа, в 1,66 раза общего билирубина, в 2,64 раза мочевины и в 2,95 раза активности АлАТ. Практически не изменились уровень общих липидов, холестерина, витаминов А и С, активность АсАТ, ЩФ и результаты коллоидно-осадочных проб. Произошло дальнейшее снижение уровня глюкозы на 7,5%, общего кальция на 12,2%, неорганического фосфора на 12,8%, цинка на 37,3%.

Таблица 23 - Морфологические показатели крови телят при гепатозе и применении гумата калия и гумата натрия

Показатели	Фоновое исследование	Группа животных									
		Контроль (-)	% к фону	Контроль (+)	% к контролю (-)	Опытная - 1	% к контролю (-)	Опытная - 2	% к контролю (-)	Опытная - 3	% к контролю (-)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Лейкоциты, $10^9/\text{л}$	6,36±0,59	6,55±0,66	103,0	7,12±0,74	108,7	7,13±0,86	108,9	7,24±2,0	110,5	6,98±1,43	106,6
- базофилы, $10^9/\text{л}$	0,01±0,001	0,0039±0,0002	102,6	0,021±0,006**	53,8	0,028±0,045	71,8	0,0043±0,001	110,3	0,0083±0,001**	212,8
- эозинофилы, $10^9/\text{л}$	0,14±0,04	0,13±0,023	92,9	0,11±0,015	84,6	0,11±0,025	84,6	0,08±0,009*	61,5	0,10±0,005	76,9
- нейтрофилы, $10^9/\text{л}$	2,05±0,30	2,10±0,32	102,4	2,32±0,36	110,5	2,30±0,39	109,5	2,24±0,33	106,7	2,21±0,44	105,2
- лимфоциты, $10^9/\text{л}$	3,95±0,47	4,05±0,69	102,5	4,42±0,78	109,1	4,46±0,85	110,1	4,59±0,68	113,3	4,40±0,91	108,6
- моноциты, $10^9/\text{л}$	0,21±0,05	0,26±0,052	123,8	0,27±0,044	103,8	0,26±0,069	100,0	0,32±0,012	123,1	0,26±0,09	100,0
Лейкограмма, %											
- базофилы	0,06±0,01	0,06±0,02	100,0	0,03±0,01	50,0	0,04±0,02	66,7	0,06±0,02	100,0	0,12±0,02*	200,0
- эозинофилы	2,17±0,41	2,06±0,14	94,9	1,52±0,28	73,8	1,50±0,43	72,8	1,16±0,27*	56,3	1,48±0,37	71,8
- нейтрофилы	32,26±2,47	32,05±0,94	99,3	32,65±1,02	101,9	32,26±1,85	100,7	30,94±3,51	96,5	31,6±2,85	98,6
- лимфоциты	62,15±2,15	61,8±1,42	99,4	62,07±1,74	100,4	62,52±2,05	101,2	63,36±2,54	102,5	63,08±3,08	102,1
- моноциты	3,36±0,53	4,03±0,72	119,6	3,73±0,46	92,6	3,68±0,45	91,3	4,48±0,98	111,2	3,72±0,92	106,5

Продолжение таблицы 23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,28±0,18	6,47±0,59	103,0	7,09±0,29	109,6	7,18±0,56	111,0	6,89±0,41	106,5	6,80±0,62	105,1
Гемоглобин, г/л	101,3±2,12	103,91±3,70	102,6	114,4±2,91*	110,1	113,62±3,1*	109,3	112,2±4,53	108,0	109,52±3,23	105,4
Гематокрит, %	36,13±1,01	36,51±0,88	101,1	36,81±1,52	100,8	36,92±1,11	101,9	36,40±1,69	99,7	37,92±3,27	103,9
Цветной пока- затель	0,88±0,02	0,88±0,02		0,88±0,01		0,87±0,02		0,89±0,01		0,88±0,01	
Средний объем эритроцита, фл	34,25±0,60	32,8±0,54	95,8	33,7±0,67	102,7	34,8±0,42*	106,1	33,0±0,51	100,6	32,6±0,38	99,4
Среднее содер- жание гемогло- бина в эритро- ците, пг	16,10±0,18	16,06±0,17	99,8	16,14±0,33	100,5	15,82±0,20	98,5	16,28±0,21	101,4	16,11±0,10	103,1
Средняя кон- центрация ге- моглобина в эритроците, %	28,04±0,19	28,46±0,22	101,5	31,08±0,37*	109,2	30,77±0,33**	108,1	30,82±0,18*	108,3	28,88±0,60	101,5
Широта рас- пределения по- пуляций эрит- роцитов, %	24,25±0,41	23,54±0,72	97,1	23,61±0,57	100,3	23,82±0,80	101,2	25,12±0,49*	106,7	25,22±1,27	107,1

Продолжение таблицы 23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Тромбоциты, 10 <sup>9</sup> /л	417,35±49,86	462,0±89,51	110,7	561,0±74,37	121,4	565,0±67,70	122,3	542±81,03	117,3	492,8±96,14	106,5
Тромбокрит, %	0,26±0,03	0,27±0,06	103,8	0,31±0,04	114,8	0,33±0,08	122,2	0,32±0,19	118,5	0,28±0,06	103,7
Ср. объем тромбоцитов, фл	6,30±0,09	5,88±0,23	93,3	5,99±0,41	101,9	5,98±0,23	101,7	5,76±0,27	98,0	5,78±0,14	98,3
Широта рас- пределения по- пуляций тром- боцитов, %	31,65±0,40	30,12±0,31	95,2	30,11±1,7	99,9	30,32±1,76	100,7	29,72±1,95	98,7	29,34±0,37	97,4

Примечание \* - p<0.05, \*\* - p<0.01

Таблица 24 - Биохимические показатели крови телят при гепатозе и применении гумата калия и гумата натрия

Показатели	Фоновое исследование	Группа животных									
		Контроль (-)	% к фону	Контроль (+)	% к контролю (-)	Опытная - 1	% к контролю (-)	Опытная - 2	% к контролю (-)	Опытная - 3	% к контролю (-)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Общий белок, г/л	55,0±1,70	58,0±1,10	105,5	65,2±2,84*	112,4	67,2±3,23**	115,9	64,4±4,60	111,0	62,52± 3,28	107,8
Мочевина, ммоль/л	1,35±0,12	3,56±0,29	263,7	4,67±0,43*	131,1	4,58±0,37*	128,7	4,86±0,22*	126,5	4,47±0,53	125,6
Креатинин, мкмоль/л	55,16±1,18	47,08±1,64	85,4	48,59±0,72	103,2	47,96±1,60	101,9	45,76±2,38	97,2	44,46±2,54	94,4
Резервная щелочность, об.% CO <sub>2</sub>	55,17±1,73	54,91±1,42	99,5	56,82±1,52	103,5	57,01±1,03	103,8	56,91±1,78	103,6	57,01±1,47	103,8
Глюкоза, ммоль/л	2,68±0,18	2,48±0,12	92,5	2,81±0,19	113,3	2,94±0,23	118,5	2,80±0,31	112,9	2,65±0,27	106,8
Общие липиды, г/л	1,89±0,21	1,91±0,07	101,1	2,39±0,12	125,2	2,35±0,08**	123,0	2,21±0,07	115,7	2,05±0,28	107,3
Холестерин, ммоль/л	1,68±0,32	1,67±0,18	99,4	1,94±0,17	116,2	2,01±0,07*	120,4	1,94±0,11*	116,2	1,83±0,23	109,6

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Щ Ф, ммоль/л*ч	1,53±0,11	1,58±0,13	103,3	1,18±0,15*	74,7	1,11±0,18*	70,3	1,19±0,24	75,3	1,26±0,22	79,7
АлАТ, ммоль/л*ч	0,19±0,03	0,56±0,01	294,7	0,51±0,05	91,1	0,48±0,07	85,7	0,55±0,02	98,2	0,54±0,06	96,4
АсАТ, ммоль/л*ч	1,93±0,14	1,90±0,12	98,4	1,22±0,15**	64,2	1,19±0,32*	62,6	1,25±0,19*	65,8	1,32±0,27**	69,5
Коэфф. Де Ритиса	10,16	3,39	33,4	2,39	70,5	3,13	92,3	1,89	55,8	2,44	0,72
Общий би- лирубин, ммоль/л	1,73±0,11	2,87±0,24	165,9	2,39±0,23	83,3	2,38±0,27	82,9	2,43±0,14	84,7	2,49±0,17	86,8
Кальций об- щий, ммоль/л	2,37±0,12	2,08±0,17	87,8	2,22±0,11	106,7	2,22±0,14	106,7	2,20±0,09	105,8	2,15±0,07	103,4
Фосфор не- ор., ммоль/л	1,64±0,07	1,43±0,12	87,2	1,57±0,12	109,8	1,61±0,09	112,6	1,59±0,15	111,2	1,50±0,13	104,9
Железо, мкмоль/л	4,88±0,39	5,43±0,65	111,3	6,25±0,11	115,1	6,55±0,35	120,6	6,32±0,26	116,4	5,61±0,49	113,3
Марганец, мкмоль/л	1,24±0,14	1,30±0,21	104,8	1,71±0,13	131,5	1,81±0,21	139,2	1,65±0,19	126,9	1,58±0,16	121,5

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Медь, мкмоль/л	28,71±2,61	22,69±2,41	79,0	16,36±2,17*	72,1	16,51±2,09	72,8	16,10±3,22*	71,0	17,09±3,05	75,3
Цинк, мкмоль/л	51,93±2,43	32,56±1,79	62,7	42,49±2,11**	130,5	41,71±2,48	128,1	44,19±3,17**	135,7	39,73±1,84**	122,0
Витамин А, мкмоль/л	0,83±0,14	0,82±0,11	98,8	0,87±0,18	106,1	0,92±0,07	112,2	0,89±0,09**	108,5	0,88±0,12	107,3
Витамин Е, мкмоль/л	8,02±0,07	8,31±0,09	103,6	9,98±0,21**	120,1	10,15±0,29	122,1	9,91±0,08	119,3	9,37±0,12**	112,7
Витамин С, мкмоль/л	33,07±2,19	33,7±2,07	101,9	40,7±3,12*	120,8	41,9±3,74	124,3	40,2±2,71*	119,3	35,4±4,54	105,0
Проба Пост- никова, мл	1,78±0,02	1,81±0,03	101,7	2,10±0,02**	116,0	2,12±0,02**	117,1	2,10±0,02**	116,0	1,99±0,02**	109,9
Лента Вельтмана, мл	0,56±0,02	0,62±0,02	110,7	0,52±0,03*	83,9	0,52±0,03*	83,9	0,54±0,02**	87,1	0,51±0,02**	82,3

Примечание \* - $p < 0.05$ , \*\* - $p < 0.01$

Таким образом, в крови и сыворотке крови телят группы отрицательного контроля на 30 день опыта отмечается тенденция к улучшению показателей белкового обмена и морфологических показателей крови, ухудшение состояния показателей углеводного обмена, что подтверждает дальнейшее развитие рахита, гиповитаминозов А, Е, С, микроэлементозов и гепатоза.

Назначение телятам гумата натрия (группа контроль положительный) и гумата калия (опытные группы 1, 2, 3) положительно отразилось на морфологических и биохимических показателях крови. Установлено повышение содержания лейкоцитов на 6,6-8,9%, эритроцитов на 5,1-11,0%, гемоглобина на 5,4-10,1%, тромбоцитов на 6,5-22,3%, резервной щелочности на 3,5-3,8%, общего белка на 7,8-15,9%, мочевины на 25,6-31,1%, глюкозы на 6,8-18,5%, общих липидов на 7,3-25,3%, холестерина на 9,6-20,4%, общего кальция на 3,4-6,7%, неорганического фосфора на 4,9-12,6%, железа на 13,3-20,6%, марганца на 21,5-39,2%, витамина А на 6,1-12,2%, витамина Е 12,7-22,1%, витамина С на 5,0-24,3% и снижение уровня меди на 24,7-29%, общего билирубина на 13,2-17,1% и активности АлАТ на 1,8-14,3%, АсАТ на 30,5-37,4%, ЩФ на 20,3-29,7% относительно одноименных показателей животных группы отрицательного контроля.

Наиболее выраженные изменения отмечаются в гомеостазе животных опытной группы 1 (рисунок 10-13). Скармливание телятам гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней способствовало увеличению в их крови лейкоцитов на 8,9%, эритроцитов на 11,0%, гемоглобина на 9,3% ( $p < 0,05$ ), тромбоцитов на 22,3% и тромбокрит на 22,2%, увеличилась концентрация гемоглобина в эритроците на 8,1% ( $p < 0,01$ ), что указывает на улучшение лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтической функции костного мозга. В крови произошло достоверное увеличение содержания общего белка на 15,9% ( $p < 0,01$ ), мочевины на 28,7% ( $p < 0,05$ ), глюкозы на 18,5%, общих липидов на 23,0% ( $p < 0,01$ ), холестерина на 20,4% ( $p < 0,05$ ), общего кальция на 6,7%, неорганического фосфора на 12,6%, железа на 20,6%, марганца на 39,2%, цинка на 28,1%, витамина А на 12,2%, витамина Е 22,1%, витамина С

на 24,3% и снижение уровня меди на 27,2%, общего билирубина на 17,1% и активности АЛАТ на 14,3%, АсАТ на 37,4% ( $p < 0,05$ ), ЩФ на 29,7% ( $p < 0,05$ ). Коллоидно-осадочная проба с сернокислой медью и лента Вельтмана соответствовали нормативам клинически здоровых животных.

Снижение в сыворотке крови активности трансаминаз свидетельствует о снижении цитолиза гепатоцитов. Повышение уровня витаминов А, Е, С указывает на оптимизацию обменных процессов и улучшение антиоксидантной защиты. Повышение уровня общего белка и мочевины и снижение общего билирубина указывают на улучшение белок-, мочевиносинтезирующей и пигментообразующей функции печени. Увеличение содержания в крови общего белка, мочевины, глюкозы, общих липидов, холестерина указывает на нормализацию обменных процессов и снижение выраженности гепатодепрессивного синдрома.

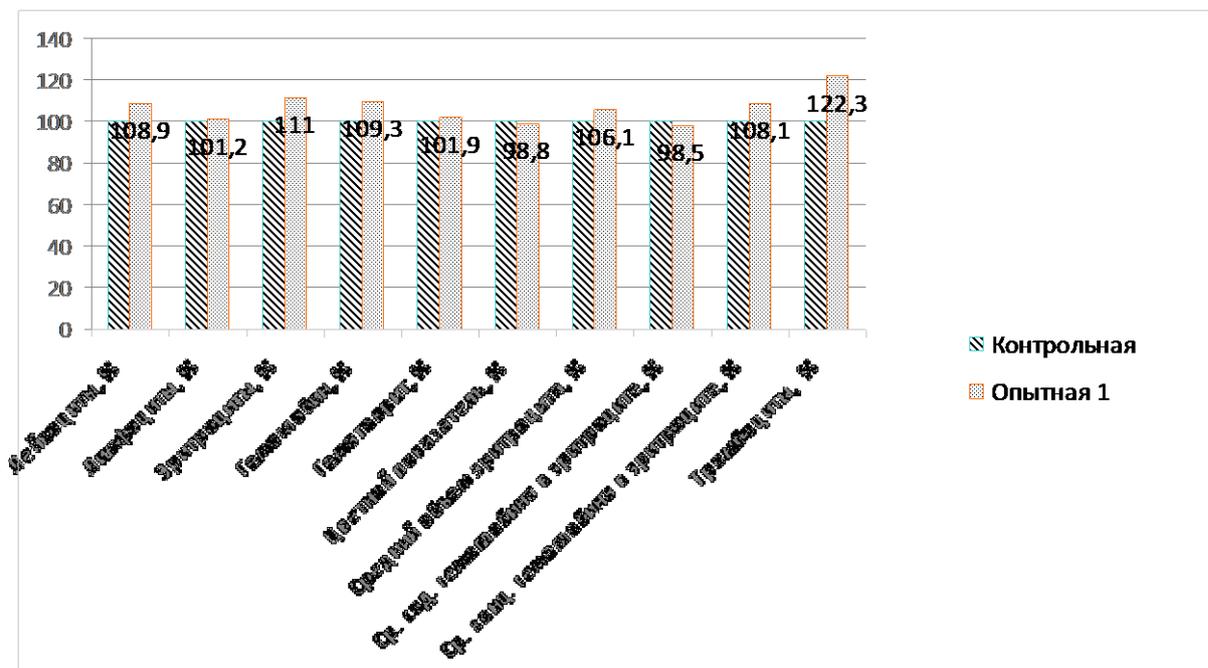


Рисунок 10 - Морфологические показатели крови подопытных телят

Положительная динамика общего белка, общего кальция, неорганического фосфора, железа, марганца, меди и снижение активности ЩФ свидетельствуют о том, что гумат калия обладает терапевтическим эффектом также при рахите, анемии и микроэлементозах телят.

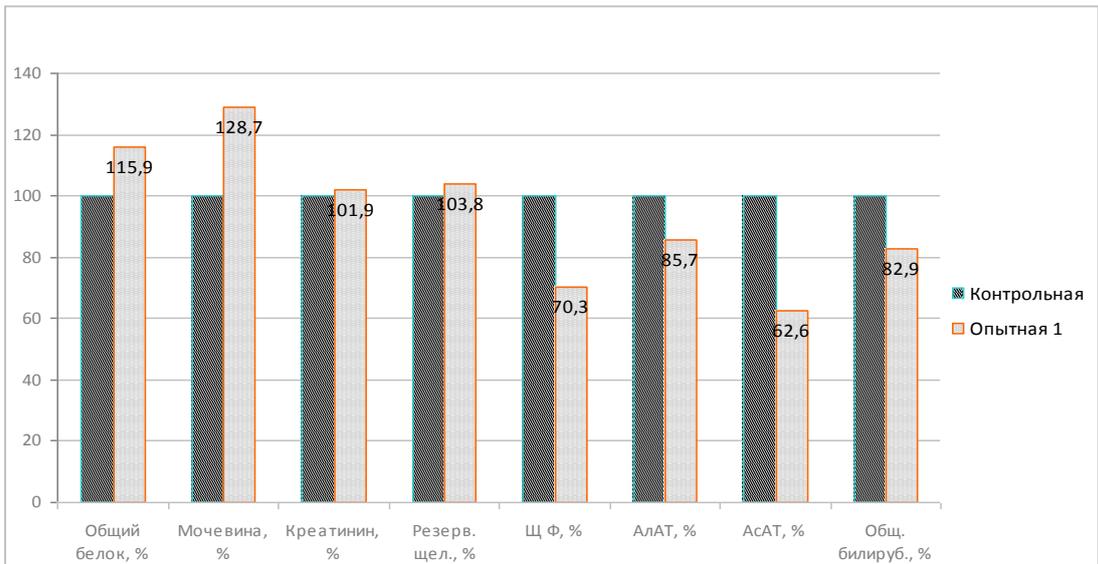


Рисунок 11 - Биохимические показатели крови подопытных телят

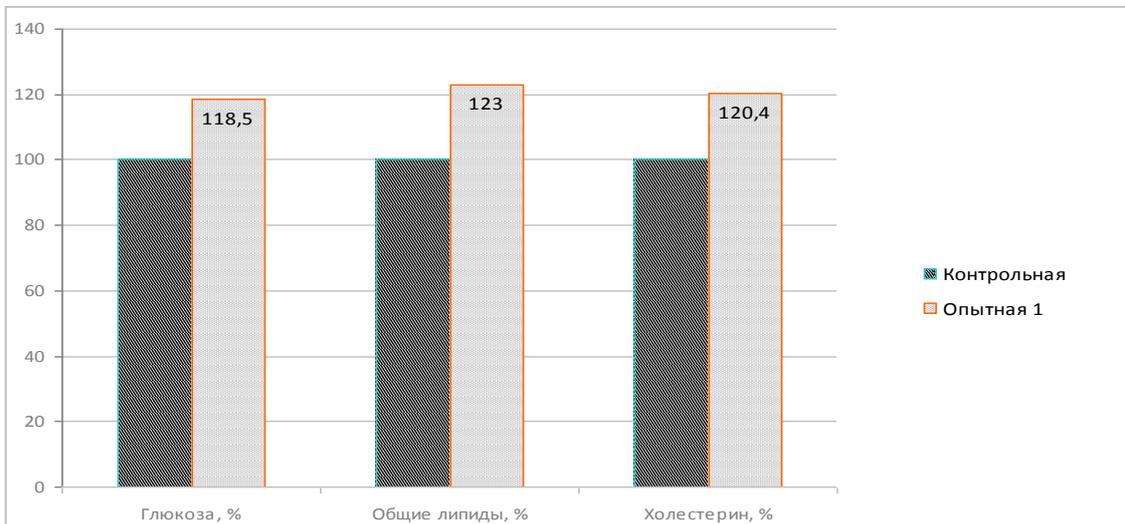


Рисунок 12 - Показатели углеводно-липидного обмена подопытных телят

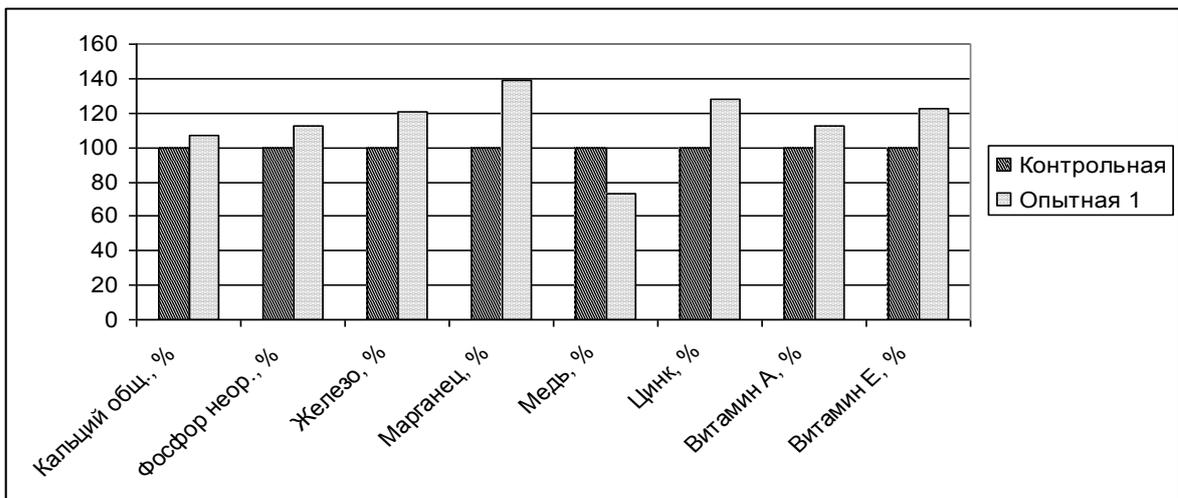


Рисунок 13 - Показатели витаминно-минерального обмена у подопытных телят

Таким образом, скармливание телятам гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней улучшает лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтическую функцию костного мозга, оказывает положительное влияние на белок-, мочевиносинтезирующую и пигментообразующую функцию печени, снижает выраженность цитолиза гепатоцитов, способствует нормализации состояния щелочного резерва, белкового, углеводного, липидного, витаминно-минерального обмена и функционального состояния печени.

### **3.4 Производственная апробация применения гумата калия при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода**

Производственная апробация гумата калия проведена в ИП глава КФХ «Михота» Семилукского района Воронежской области на 50 лактирующих коровах и 50 телятах 1,5-2-месячного возраста.

Для производственной апробации были подобраны животные с функциональным расстройством печени и нарушением обмена веществ.

#### **3.4.1 Результаты апробации гумата калия при гепатозе лактирующих коров**

Лактирующие коровы были распределены на 2 группы (контрольная и опытная) по 25 голов в каждой. Животные контрольной группы содержались на общехозяйственном рационе. Коровы опытной группы получали дополнительно с кормом гумат калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/ кг массы тела в течение 30 дней.

В начале производственной апробации в крови коров (n=5) содержание лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов было в пределах физиологических нормативов. В лейкограмме процент эозинофилов составил  $10,4 \pm 1,05$  против 5-8% в норме; процент сегментоядерных нейтрофилов  $14,93 \pm 1,35$  против 20-35% (таблица 25).

Содержание в крови и сыворотке крови подопытных коров (таблица 26) общего белка, общих липидов, общего кальция, глюкозы было на нижнем пределе физиологических нормативов при низком содержании холестерина ( $1,86 \pm 0,09$  ммоль/л против 4,68-6,24 ммоль/л в норме), каротина ( $0,51 \pm 0,04$  мг% против 0,6-1,0 мг% в норме), витамина А ( $1,07 \pm 0,09$  мкмоль/л

Таблица 25 - Морфологические показатели крови коров при гепатозе и применении гумата калия

Показатели	Фоновое исследование	Группа животных			
		кон-трольная	% к фону	опытная	% к контролю
Лейкоциты, $10^9$ /л	$6,51 \pm 0,67$	$6,11 \pm 0,58$	94,3	$6,64 \pm 0,44$	108,1
Лейкограмма, %					
-Базофилы	$1,04 \pm 0,03$	$0,94 \pm 0,03$	90,3	$41 \pm 0,04^{**}$	43,6
-Эозинофилы	$10,4 \pm 1,05$	$10,5 \pm 1,12$	101,0	$8,1 \pm 0,98$	77,1
-Нейтрофилы:					
Юные	-	-	-	-	-
Палочкоядерные	$5,17 \pm 0,94$	$5,92 \pm 0,88$	114,5	$5,25 \pm 0,84$	88,7
Сегментоядерные	$14,93 \pm 1,75$	$15,0 \pm 1,22$	100,5	$18,9 \pm 1,34^*$	126,0
-Лимфоциты	$65,14 \pm 2,73$	$64,28 \pm 2,56$	98,7	$64,11 \pm 2,88$	99,7
-Моноциты	$3,32 \pm 0,52$	$3,36 \pm 0,48$	101,2	$3,23 \pm 0,46$	96,1
Эритроциты, $10^{12}$ /л	$5,71 \pm 0,47$	$5,48 \pm 0,32$	96,0	$5,82 \pm 0,36$	106,2
Гемоглобин, г/л	$92,4 \pm 3,8$	$88,4 \pm 3,4$	95,7	$94,9 \pm 3,8$	107,4
Гематокрит, л/л	$0,29 \pm 0,01$	$0,29 \pm 0,01$	100,0	$0,30 \pm 0,01$	103,4
Цветовой показатель	$0,89 \pm 0,04$	$0,88 \pm 0,03$	98,9	$0,89 \pm 0,04$	101,1
Ср. сод. гемоглобина в эритроците, пг	$16,2 \pm 0,12$	$16,1 \pm 0,36$	99,4	$16,3 \pm 0,27$	101,2
Ср. конц. гемоглобина в эритроците, %	$31,86 \pm 0,44$	$30,48 \pm 0,68$	95,7	$31,63 \pm 0,54$	103,8
Тромбоциты, $10^9$ /л	$396,4 \pm 37,2$	$391,2 \pm 38,1$	98,7	$411,2 \pm 36,2$	105,1

Примечание \* -  $p < 0.05$ , \*\* -  $p < 0.01$

против 1,4-2,79 мкмоль/л в норме), витамина Е ( $9,85 \pm 2,87$  мкмоль/л против 11,61-39,47 мкмоль/л в норме), железа ( $6,24 \pm 0,07$  мкмоль/л против 16,12-19,7 мкмоль/л), марганца ( $1,42 \pm 0,04$  мкмоль/л против 2,73-4,55 мкмоль/л в норме) и повышенном уровне общего билирубина ( $9,87 \pm 0,09$  мкмоль/л против 1,88-8,21 мкмоль/л в норме), меди ( $19,83 \pm 0,27$  мкмоль/л против 14,17-17,31 мкмоль/л в норме), креатинина ( $65,11 \pm 3,7$  ммоль/л против 36,9-57,2 ммоль/л в норме), повышенной активности АлАТ ( $0,82 \pm 0,07$  ммоль/л\*ч против 0,14-0,71 ммоль/л\*ч в норме), АсАТ ( $1,52 \pm 0,11$  ммоль/л\*ч против 0,3-1,35 ммоль/л\*ч в норме), ЩФ ( $1,04 \pm 0,05$  ммоль/л\*ч против 0,4-0,8 ммоль/л\*ч в норме). Проба Постникова положительная ( $1,84 \pm 0,02$  мл), лента Вельтмана укорочена ( $0,36 \pm 0,03$  мл).

Таким образом, в крови подопытных животных в начале опыта отмечается нарушение липидного, пигментного, витаминно-минерального обмена, выраженность цитолитического и холестатического синдромов и нарушение функционального состояния печени, что характерно для гепатоза.

На 30 день опыта у коров контрольной группы существенных изменений в морфологических и биохимических показателях крови не произошло.

Скармливание коровам гумата калия способствовало увеличению содержания в крови лейкоцитов на 8,1%, эритроцитов на 6,2%, гемоглобина на 7,4%, тромбоцитов на 5,1%, общего белка на 5,1%, общих липидов на 7,5%, холестерина на 17,4% ( $p < 0,01$ ), глюкозы на 5,6%, цинка на 7,1% ( $p < 0,05$ ), каротина на 8,5%, витамина А на 7,9%, витамина Е на 10,1%, марганца на 10,6%, железа на 12,3% ( $p < 0,01$ ), щелочного резерва на 4,1% ( $p < 0,01$ ) и снижению уровня мочевины на 5,9%, креатинина на 12,5% ( $p < 0,05$ ), меди на 16,4% ( $p < 0,01$ ), активности АсАТ на 10,8%, АлАТ на 18,7% ( $p < 0,01$ ), ЩФ на 19,6% ( $p < 0,01$ ) относительно одноименных показателей коров контрольной группы. Коллоидно-осадочная проба с серноокислой медью стала слабо положительная ( $p < 0,01$ ), лента Вельтмана соответствует клинически здоровым животным.

Таблица 26 - Биохимические показатели крови у коров при гепатозе и применении гумата калия

Показатели	Фоновое исследование	Группа животных			
		контроль-ная	% к фону	опытная	% к контролю
Общий белок, г/л	74,9±3,1	76,2±3,4	101,7	80,1±2,6	105,1
Мочевина, ммоль/л	6,50±0,24	6,61±0,30	101,7	6,22±0,22	94,1
Креатинин, ммоль/л	65,11±3,7	66,80±3,2	102,6	58,45±3,2*	87,5
Резерв. щел., об.% CO <sub>2</sub>	51,27±0,42	50,96±0,48	99,4	505±0,38**	104,1
Глюкоза, ммоль/л	2,42±0,19	2,33±0,16	96,3	2,46±0,16	105,6
Общие липиды, г/л	2,85±0,16	2,80±0,21	98,2	3,01±0,14	107,5
Холестерин, ммоль/л	1,86±0,09	1,95±0,06	104,8	2,29±0,08**	117,4
Щ Ф, ммоль/л*ч	1,04±0,05	1,02±0,06	98,1	0,82±0,03**	80,4
АлАТ, ммоль/л*ч	0,82±0,07	0,80±0,05	97,6	0,65±0,02**	81,3
АсАТ, ммоль/л*ч	1,52±0,11	1,48±0,07	97,4	1,32±0,06	89,2
Коэфф. Де Ритиса	1,85	1,85	100,0	2,03	109,7
Общий билируб., мкмоль/л	9,87±0,09	10,18±0,16	103,1	8,41±0,11**	82,6
Кальций общ., ммоль/л	2,47±0,01	2,51±0,01	101,6	2,64±0,02**	105,2
Фосфор неор., ммоль/л	1,64±0,19	1,58±0,22	96,3	1,62±0,18	102,5
Железо, мкмоль/л	6,24±0,11	6,35±0,11	102,1	7,13±0,08**	112,3
Марганец, мкмоль/л	1,42±0,04	1,51±0,09	106,3	1,67±0,06	110,6
Медь, мкмоль/л	19,83±0,27	18,91±0,31	95,3	15,81±0,29**	83,6
Цинк, мкмоль/л	59,07±1,73	57,06±1,44	96,6	61,11±1,56*	107,1
Каротин, мг%	0,51±0,04	0,47±0,05	92,2	0,51±0,06	108,5
Витамин А, мкмоль/л	1,07±0,09	1,01±0,11	94,4	1,09±0,08	107,9
Витамин Е, мкмоль/л	9,85±2,87	9,62±3,06	97,7	10,59±2,92	110,1
Проба Постникова, мл	1,84±0,02	1,86±0,02	101,1	2,08±0,01**	111,8
Лента Вельтмана, мл	0,36±0,03	0,38±0,02	105,6	0,41±0,02	107,9

Примечание \* - p<0.05, \*\* - p<0.01

Указанную динамику морфологических и биохимических показателей крови мы расцениваем как благоприятное влияние гумата калия на белковый, углеводный, липидный, пигментный, витаминно-минеральный обмен, на степень выраженности цитолиза и холестаза, функциональное состояние печени, почек, костного мозга.

За период производственной апробации удой на одну корову в контрольной группе составил 552,4 кг, в опытной – 575,7 кг при жирности молока 3,89 и 3,98%, что соответственно на 4,2% и 2,3% больше, чем в контроле (таблица 27).

Таблица 27 – Показатели молочной продуктивности коров

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество коров в группе, гол.	25	25
Удой на 1 корову за период опыта, кг	552,4	575,7
в % к контролю	-	104,2
Жирность молока, %	3,89	3,98
в % к контролю	-	102,3

Таким образом, скармливание коровам гумата калия положительно отразилось на метаболических процессах в их организме, функциональном состоянии печени и молочной продуктивности. Экономическая эффективность гумата калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/кг массы тела составила 2,593 руб. на рубль затрат.

### 3.4.2 Результаты апробации гумата калия при гепатозе телят

При производственном испытании гумата калия были сформированы контрольная и опытная группы телят 1,5-2-месячного возраста с поражением печени (гепатоз) (n = 25). Телята контрольной группы содержались на об-

щехозяйственном рационе. Животные опытной группы дополнительно к основному рациону получали с кормом гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней.

В начале опыта все животные были пониженной упитанности и активности, у них отмечался тусклый и взъерошенный волосяной покров, анемичность кожи и слизистых оболочек, шаткость зубов, ослабление перистальтических шумов в области преджелудков, сычуга и кишечника, гепатомегалия (печень пальпируется за последним ребром).

В крови и сыворотке крови телят (таблицы 29, 30) содержание лейкоцитов и эритроцитов находилось на нижнем пределе физиологических параметров, а содержание гемоглобина и средний объем эритроцита были соответственно ниже на 5,7 и 25,8%; снижено относительно общепринятых нормативов содержание общих липидов на 31,4%, холестерина на 38,1%, мочевины на 21,2%, общего белка на 14,2%, глюкозы на 2,9%, меди на 35,9%, железа на 25,6%, марганца на 15,8%, общего кальция на 2,4%, неорганического фосфора на 6,6%, витамина А на 65,6%, витамина Е на 4,9%, витамина С на 7,7%, повышена активность АсАТ и ЩФ соответственно на 45,9 и 85,0%. Проба с сернокислой медью ( $1,79 \pm 0,02$  мл) положительная, лента Вельтмана ( $0,64 \pm 0,03$  мл) удлинена на 6,3%.

Таким образом, у телят в начале наблюдения отмечаются нарушения липидного, белкового, углеводного, витаминно-минерального обмена, недостаточность эритро- и гемопоэтической функции костного мозга, выраженность цитолиза, нарушение функционального состояния печени и развитие гепатоза, рахита, анемии, гиповитаминозов А, Е, С и микроэлементозов у подопытных животных.

Клиническое состояние телят контрольной группы за период опыта существенно не изменилось. В их крови установлено незначительное увеличение содержания гемоглобина, тромбоцитов, витамина Е и на 5,8% эритроцитов, на 6,8% лейкоцитов, на 5,5% общего белка, на 14,7% мочевины, на 7,1% фосфора, на 8,9% железа, на 6,5% витамина С; снижение на 5,2% об-

щих липидов, на 3,1 % холестерина, на 2,5% общего кальция, на 11,1% витамина А, на 27% цинка, на 70% марганца, на 16,8% активности ЩФ, на 46,7% АЛАТ, на 25,9% АсАТ.

Таким образом, в крови и сыворотке крови телят контрольной группы на 30 день опыта отмечается тенденция к снижению выраженности цитолиза, улучшению функционального состояния печени и костного мозга, белкового обмена и содержания витаминов Е и С и дальнейшее ухудшение состояния показателей липидного обмена, снижение уровня общего кальция, цинка, марганца и витамина А, что указывает на наличие у телят рахита, гиповитаминоза А, микроэлементозов и гепатоза.

Таблица 28 - Показатели интенсивности роста подопытных телят

Группа животных	n=	Масса тела, кг		Прирост массы тела, кг		
		в начале опыта	в конце опыта	за 30 дней	среднесуточный	в % контролю
Контрольная	25	47,2	61,2	14,0	0,467	-
опытная	25	47,2	63,8	16,2	0,540	115,6

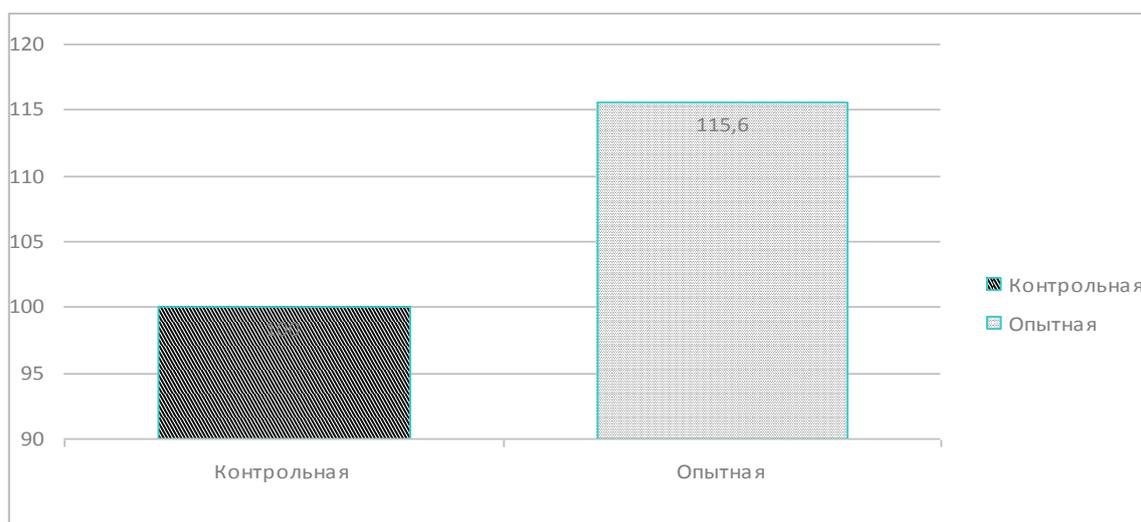


Рисунок 14 - Прирост массы тела подопытных телят

К концу опыта у телят, получавших гумат калия, улучшилось общее состояние, поедаемость корма, упитанность. Волосяной покров стал приобретать блеск. Движения животных стали более активными. Среднесуточный

прирост массы тела у телят контрольной группы составил 467 г, у телят опытной группы 540 г или на 15,6% выше, чем у телят в контрольной группе (таблица 28, рисунок 14).

Экономическая эффективность применения гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела составила 0,286 руб. на рубль затрат.

Скармливание телятам гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней способствовало увеличению в их крови лейкоцитов на 6,5%, эритроцитов на 9,2%, гемоглобина на 14,2% ( $p < 0,05$ ), тромбоцитов на 19,2%, увеличилось гематокрит на 10,7%, ЦП на 3,5%, средний объем эритроцита на 2,6% среднее содержание гемоглобина в эритроците на 4,5% ( $p < 0,05$ ) и средняя концентрация гемоглобина в эритроците на 3,1%, что свидетельствует о положительном влиянии гумата калия на лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтическую функции костного мозга. В крови произошло увеличение щелочного резерва на 4,7%, содержания общего белка на 7,8%, мочевины на 15,5%, глюкозы на 7,7%, общих липидов на 15,9%, холестерина на 17,9% ( $p < 0,05$ ), общего кальция на 6,7%, неорганического фосфора на 5,6%, железа на 29,3% ( $p < 0,01$ ), марганца в 2,4 раза ( $p < 0,05$ ), цинка на 21,9% ( $p < 0,05$ ), витамина А на 29,3% ( $p < 0,05$ ), витамина Е 26,1% ( $p < 0,01$ ), витамина С на 17,3%, снижение уровня креатинина на 4,2%, меди на 27,8% ( $p < 0,01$ ) и активности ЩФ и АсАТ соответственно на 26,1% и 15,8% ( $p < 0,05$ ). Результаты пробы с сернокислой медью и с хлористым кальцием соответствовали нормативам клинически здоровых животных.

Снижение в сыворотке крови активности аспаратаминотрансферазы свидетельствует о снижении цитолиза гепатоцитов. Повышение уровня витаминов А, Е, С указывает на оптимизацию обменных процессов и улучшение антиоксидантной защиты. Повышение уровня общего белка и мочевины указывает на улучшение белок- и мочевиносинтезирующей функции печени. Увеличение содержания в крови общего белка, мочевины, глюкозы, общих липидов, холестерина указывает на нормализацию обменных процессов и снижение выраженности гепатодепрессивного синдрома.

Таблица 29 - Морфологические показатели крови у телят при гепатозе и применении гумата калия

Показатели	Фоновое исследование	Группа животных			
		Контрольная	% к фону	Опытная	% к контролю
Лейкоциты, $10^9$ /л	6,22±0,41	6,64±0,32	106,8	7,07±0,56	106,5
- нейтрофилы, $10^9$ /л	2,22±0,04	2,52±0,23	113,5	2,51±0,58	99,6
- лимфоциты, $10^9$ /л	4,12±0,22	3,98±0,26	96,6	4,42±0,15	111,1
- моноциты, $10^9$ /л	0,14±0,04	0,14±0,08	100,0	0,14±0,06	100,0
Лейкограмма, %					
- нейтрофилы	35,62±2,31	37,92±1,35	106,5	35,58±2,34	93,8
- лимфоциты	62,18±1,73	60,02±1,37	96,5	62,46±3,53	104,1
- моноциты	2,20±0,42	2,06±0,80	93,6	1,96±0,33	95,1
Эритроциты, $10^{12}$ /л	5,83±0,57	6,17±0,31	105,8	6,74±0,23	109,2
Гемоглобин, г/л	94,34±2,30	96,31±4,23	102,1	109,97±5,11*	114,2
Гематокрит, л/л	0,29±0,16	0,28±0,18	96,6	0,31±0,24	110,7
Цветовой показатель	0,89±0,03	0,86±0,02	96,6	0,89±0,03	103,5
Средний объем эритроцита, фл	29,71±0,42	30,40±0,78	102,3	31,2±0,56	102,6
Среднее содержание гемоглобина в эритроците, пг	16,18±0,18	15,09±0,14	96,5	16,32±0,12*	104,5
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците, %	32,53±0,61	34,39±1,07	105,7	35,47±0,74	103,1
Тромбоциты, $10^9$ /л	364,98±32,51	371,19±24,17	101,7	447,46±46,25	119,2
Тромбокрит, %	0,31±0,05	0,33±0,04	106,5	0,34±0,02	109,7

Примечание \* -  $p < 0.05$ , \*\* -  $p < 0.01$

Таблица 30 - Биохимические показатели крови у телят при гепатозе и применении гумата калия

Показатели	Фоновое исследование	Группа животных			
		контроль-ная	% к фону	опытная	% к контролю
Общий белок, г/л	53,2±2,10	56,1±2,40	105,5	60,8±3,70	107,8
Мочевина, ммоль/л	1,97±0,27	2,26±0,14	114,7	2,61±0,22	115,5
Креатинин, мкмоль/л	68,12±2,56	64,96±5,17	95,4	62,26±2,24	95,8
Резервная щелочность, об.% CO <sub>2</sub>	53,12±2,01	53,71±1,82	101,1	55,63±1,48	104,7
Глюкоза, ммоль/л	2,70±0,46	2,73±0,47	101,1	2,94±0,35	107,7
Общие липиды, г/л	1,92±0,18	1,82±0,11	94,8	2,11±0,14	115,9
Холестерин, ммоль/л	1,61±0,24	1,56±0,10	96,9	1,84±0,12*	117,9
Щ Ф, ммоль/л*ч	1,48±0,18	1,38±0,23	93,2	1,02±0,19	73,9
АлАТ, ммоль/л*ч	0,45±0,07	0,24±0,02	53,3	0,25±0,03	104,2
АсАТ, ммоль/л*ч	1,97±0,23	1,46±0,09	74,1	1,23±0,07*	84,2
Коэфф. Де Ритиса	4,38	6,08	138,8	4,92	80,9
Общ.билируб., ммоль/л	0,84±0,07	1,99±0,07	236,9	2,00±0,06	100,5
Кальций общ., ммоль/л	2,44±0,04	2,38±0,12	97,5	2,54±0,09	106,7
Фосфор неор., ммоль/л	1,68±0,03	1,80±0,05	107,1	1,90±0,06	105,6
Железо, мкмоль/л	4,48±0,52	4,88±0,26	108,9	6,31±0,18**	129,3
Марганец, мкмоль/л	2,30±0,14	0,69±0,11	30,0	1,66±0,49*	240,6
Медь, мкмоль/л	9,09±0,62	25,98±2,19	285,8	18,80±0,86**	72,4
Цинк, мкмоль/л	48,12±2,88	35,14±2,74	73,0	42,84±1,39*	121,9
Витамин А, мкмоль/л	0,72±0,07	0,64±0,08	88,9	0,83±0,04*	129,7
Витамин Е, мкмоль/л	8,83±4,17	9,15±0,31	103,6	11,54±0,38**	126,1
Витамин С, мкмоль/л	31,46±5,12	33,50±2,08	106,5	39,31±3,14	117,3
Проба Постникова, мл	1,79±0,02	1,83±0,01	102,2	2,04±0,02**	111,5
Лента Вельтмана, мл	0,64±0,03	0,68±0,04	106,3	0,48±0,03**	70,6

Примечание \* - p<0.05, \*\* - p<0.01

Положительная динамика общего белка, общего кальция, неорганического фосфора, железа, марганца, меди и снижение активности ЩФ свидетельствует о том, что гумат калия обладают терапевтическим эффектом также при рахите, анемии и микроэлементозах телят.

Таким образом, гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней оказывает положительное влияние на клинический статус телят при гепатозе, обладает выраженным ростостимулирующим действием, улучшает лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтическую функцию костного мозга, оказывает положительное влияние на белок- и мочевиносинтезирующую функцию печени, снижает выраженность цитолиза гепатоцитов, способствует нормализации состояния щелочного резерва, белкового, углеводного, липидного, витаминно-минерального обмена и функционального состояния печени.

Результаты производственных испытаний подтверждают данные научно-производственных опытов о положительном лечебном действии гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота.

### **3.5. Экономическая эффективность лечебных мероприятий при гепатозе коров и телят**

Экономический эффект, получаемый от проведения профилактических и лечебных мероприятий, определяют по формуле:

$$\mathcal{E} = \mathcal{Y} + \mathcal{D} + \mathcal{E}_3 - \mathcal{Z}_в$$

где  $\mathcal{Y}$  – экономический ущерб, предотвращенный в результате проведения ветеринарных мероприятий, руб.;

$\mathcal{D}$  – стоимость, полученная дополнительно за счет увеличения и повышения качества продукции, руб.;

$\mathcal{E}_3$  – экономия трудовых и материальных затрат в результате применения более эффективных средств и методов проведения ветеринарных мероприятий;

$Z_B$  – затраты на проведение ветеринарных мероприятий, руб.

Экономический ущерб складывается из потерь от недополучения продукции (удоя, прироста живой массы тела) от больных животных и затрат на их лечение.

Экономический ущерб от снижения продуктивности животных определяется сопоставлением продуктивности здоровых и больных животных по формуле:

$$Y = M * (B_3 - B_B) * T * C$$

где  $M$  – количество заболевших животных, голов;

$B_3$  и  $B_B$  – среднесуточная продуктивность здоровых и больных коров, литров;

$T$  – средняя продолжительность наблюдения за изменением продуктивности животных, дни;

$C$  – средняя цена реализации продукции, руб.;

Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий на рубль затрат определяется путем деления экономического эффекта на затраты по осуществлению указанных мероприятий

$$\mathcal{E}_p = \mathcal{E} / Z_B$$

Лечебные мероприятия при гепатозе лактирующих коров осуществлял один ветеринарный врач, заработная плата которого составляла 20000 руб. в месяц. Время на проведение лечебного мероприятия равно 2 мин. на 1 животное или 0,033 часа. Основная заработная плата за проведение одного лечебного мероприятия составляет  $(20000 / 169,7) * 0,033 = 3,889$  руб., за период опыта  $3,889 * 5 * 30 = 583,35$  руб. Дополнительная заработная плата составляет 10% от основной заработной платы и равна  $583,35 * 0,1 = 58,34$  руб. Отчисления в социальные фонды составляют 26% от фонда заработной платы и равны  $(583,35 + 58,34) * 0,26 = 166,84$  руб. Таким образом, затраты на

проведение лечебных мероприятий при гепатозе лактирующих коров за период опыта составили  $583,35 + 58,34 + 166,84 = 808,53$  руб.

Расчет затрат на проведение лечебных мероприятий при гепатозе телят осуществлялся аналогично при условии, что время на проведение лечебного мероприятия равно 3 мин. на животное или 0,05 часа. Затраты на проведение лечебных мероприятий при гепатозе телят за период опыта составили:

$$(20000 / 169,7) * 0,05 * 5 * 30 * 1,1 * 1,26 = 1225,16 \text{ руб.}$$

Затраты на проведение лечебных мероприятий при производственной апробации гумата калия при гепатозе коров и телят составили соответственно  $808,53 / 5 * 25 = 4042,65$  руб. и  $1225,16 / 5 * 25 = 6125,80$  руб.

Расчет экономического эффекта и экономической эффективности применения гуматов натрия и калия лактирующим коровам и телятам молочного периода выполнен в таблицах 31-34.

Таблица 31 - Экономическая эффективность применения гуматов натрия и калия лактирующим коровам

Показатели	Группа животных				
	К (-)	К (+)	опытная 1	опытная 2	опытная 3
1	2	3	4	5	6
Количество коров в группе, гол.	5	5	5	5	5
Удой на 1 корову за период опыта, кг	622,5	648,6	654,2	644,9	639,9
Жирность молока, %	3,96	4,03	4,10	3,97	3,97
Удой на 1 корову за период опыта при базисной жирности 3,4%, кг	725,0	768,8	788,9	753,0	747,2
Затраты корма в ЭКЕ на 1 кг молока, к.ед	1,20	1,13	1,10	1,16	1,16
Себестоимость 1 к.ед., руб.	0,984	0,984	0,984	0,984	0,984

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5	6
Стоимость затрат корма на 1 кг молока, руб.	1,181	1,112	1,082	1,141	1,141
Экономия корма, руб					
на 1 кг молока	-	0,069	0,099	0,040	0,040
на группу за период опыта	-	15,11	31,63	5,60	4,44
Количество дополнительно полученного молока за период опыта при базисной жирности 3,4%, кг					
на одну корову	-	43,8	63,9	28,0	22,2
на группу	-	219,0	319,5	140,0	111,0
Закупочная цена 1 кг молока, руб.	-	21,96	21,96	21,96	21,96
Стоимость дополнительно полученной продукции, руб.	-	4809,24	7016,22	3074,40	2437,56
Предотвращенный ущерб, руб.	-	4824,35	7047,85	3080,00	2442,00
Количество израсходованного препарата					
на 1 животное в день, мл	-	84,6	42,3	84,6	126,9
на группу за период опыта, л	-	12,690	6,345	12,690	19,035
Цена 1 л препарата, руб.	-	125,0	75,0	75,0	75,0
Затраты на препарат за период опыта, руб.	-	1586,25	475,88	951,75	1427,63
Затраты на проведение лечебных мероприятий, руб.	-	808,53	808,53	808,53	808,53

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5	6
Затраты на проведение ветеринарных мероприятий, руб.	-	2394,78	1284,41	1760,28	2236,16
Экономический эффект от применения препарата, руб.	-	2429,57	5763,44	1319,72	205,84
Экономическая эффективность применения препарата на рубль затрат, руб.	-	1,015	4,487	0,750	0,092

Таким образом, экономический эффект от применения гумата калия составил от 205,84 руб. (в опытной группе 3) до 5763,44 руб. (в опытной группе 1). Экономическая эффективность применения гумата калия на 1 рубль затрат составила 4,487 руб. в опытной группе 1, 0,750 руб. в опытной группе 2 и 0,092 руб. в опытной группе 3. Эффективность применения гумата натрия составила 1,015 руб. на 1 рубль затрат.

Таблица 32 - Экономическая эффективность применения гуматов натрия и калия телятам молочного периода

Показатели	Группа животных				
	К (-)	К (+)	опытная 1	опытная 2	опытная 3
1	2	3	4	5	6
Количество животных в группе, гол.	5	5	5	5	5
Средняя масса тела, кг					
в начале опыта	71,4	71,1	70,8	70,4	72,2
в конце опыта	81,4	83,8	84,0	83,4	84,6

Продолжение таблицы 32

1	2	3	4	5	6
Прирост массы тела за период опыта, кг	10,0	12,7	13,2	13,0	12,4
Доза препарата, мг/кг массы тела	-	20	10	20	30
Цена 1 л препарата, руб.	-	125,0	75,0	75,0	75,0
Количество израсходованного препарата за период опыта, мл					
на 1 животное	-	328,2	163,38	324,92	499,84
на группу	-	1641,0	816,92	1624,6	2499,2
Стоимость израсходованного препарата, руб.	-	205,13	61,27	121,85	187,44
Затраты на проведение лечебных мероприятий, руб.	-	1225,16	1225,16	1225,16	1225,16
Затраты на проведение ветеринарных мероприятий, руб.	-	1430,29	1286,43	1347,01	1412,60
Закупочная цена 1 кг живой массы тела, руб.	148,0	148,0	148,0	148,0	148,0
Стоимость дополнительно полученной продукции, руб	-	1998,00	2368,00	2220,00	1776,00
Экономический эффект от применения препарата, руб.	-	567,71	1081,57	872,99	363,40
Экономическая эффективность применения препарата на рубль затрат, руб.	-	0,397	0,841	0,648	0,257

Таким образом, стоимость дополнительно полученной продукции в опытных группах составила от 1776,00 до 2368,00 рубля. Экономический эффект от применения гумата калия телятам при гепатозе составил 1081,57 руб. в опытной группе 1, 872,99 руб. в опытной группе 2 и 363,40 руб. в опытной группе 3. Эффективность применения гумата калия составила по группам соответственно 0,841, 0,648 и 0,257 руб. на 1 рубль затрат, гумата натрия 0,397 руб. на 1 рубль затрат.

Таблица 33 - Экономическая эффективность применения гумата калия лактирующим коровам при производственной апробации

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
Количество коров в группе, гол.	25	25
Удой на 1 корову за период опыта, кг	552,4	575,7
Жирность молока, %	3,89	3,98
Удой на 1 корову за период опыта при базисной жирности 3,4%, кг	632,0	673,9
Затраты корма в ЭКЕ на 1 кг молока, к.ед	1,20	1,13
Себестоимость 1 к.ед., руб.	0,984	0,984
Стоимость затрат корма на 1 кг молока, руб.	1,181	1,112
Экономия корма, руб		
на 1 кг молока	-	0,069
на группу за период опыта	-	72,28
Количество дополнительно полученного молока за период опыта при базисной жирности 3,4%, кг		
на одну корову	-	41,9
на группу	-	1047,5
Закупочная цена 1 кг молока, руб.	21,96	21,96

## Продолжение таблицы 33

1	2	3
Стоимость дополнительно полученной продукции, руб.	-	23003,10
Предотвращенный ущерб, руб.	-	23075,38
Количество израсходованного препарата		
на 1 животное в день, мл	-	42,3
на группу за период опыта, л	-	31,725
Цена 1 л препарата, руб.	-	75,0
Затраты на препарат за период опыта, руб.	-	2379,38
Затраты на проведение лечебных мероприятий, руб.	-	4042,65
Затраты на проведение ветеринарных мероприятий, руб.	-	6422,03
Экономический эффект от применения препарата, руб.	-	16653,35
Экономическая эффективность применения препарата на рубль затрат, руб.	-	2,593

Таким образом, экономическая эффективность гумата калия при гепатозе коров в период производственной апробации составила 2,593 руб. на 1 рубль затрат. Предотвращенный ущерб при этом составил 23075,38 руб.

Таблица 34 - Экономическая эффективность применения гумата калия телятам молочного периода при производственной апробации

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
Количество животных в группе, гол.	25	25
Средняя масса тела, кг		
в начале опыта	47,2	47,2
в конце опыта	61,2	63,8
Прирост массы тела за период опыта, кг	14,0	16,2
Доза препарата, мг/кг массы тела	-	10
Цена 1 л препарата, руб.	-	75,0
на 1 животное	-	110,1
на группу	-	2752,5
Стоимость израсходованного препарата, руб.	-	206,44
Затраты на проведение лечебных мероприятий, руб.	-	6125,80
Затраты на проведение ветеринарных мероприятий, руб.	-	6332,24
Закупочная цена 1 кг живой массы тела, руб.	-	148,00
Стоимость дополнительно полученной продукции, руб	-	8140,00
Экономический эффект от применения препарата, руб.	-	1807,76
Экономическая эффективность применения препарата на рубль затрат, руб.	-	0,286

Таким образом, экономическая эффективность гумата калия при гепатозе телят в период производственной апробации составила 0,286 руб. на 1 рубль затрат. Предотвращенный ущерб при этом составил 8140,0 руб.

#### 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Обеспечение населения страны полноценными продуктами животного происхождения является приоритетной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации.

Одним из направлений ускоренного развития животноводства и увеличения производства молочной и мясной продукции является использование мирового генофонда крупного рогатого скота молочного и мясного направления. В рамках реализации проекта «Развитие АПК» в период с 2000 по 2013 годы Российская Федерация была крупнейшим импортером племенного скота. Количество завезенных за этот период животных составило 344916 голов, в том числе в хозяйства Воронежской области за период с 2005 по 2014 год включительно было заведено 55889 голов племенного крупного рогатого скота из 12 государств-экспортеров. Из числа импортированных животных 55,31% составляет крупный рогатый скот мясного направления (28676 голов) и 48,69% - молочного направления (27213 голов). Завезенный молочный скот представлен на 70,86% голштино-фризской породой (19282 голов), 29,14% составляют животные симментальской (3541 гол.), монбельярдской (2543 гол.), джерсейской (988 гол.), бурой швицкой (393 гол.), черно-пестрой (269 гол) и красно-пестрой (197 гол) породы.

По результатам наших исследований, фактический удой и содержание жира в молоке по Воронежской области за 2014 год составили соответственно: голштино-фризская порода 8090 кг и 3,74%, симментальская – 4884 кг и 3,76%, монбельярдская – 6007 кг и 4,10%, черно-пестрая – 5338 кг и 3,79%, красно-пестрая – 5674 кг и 3,79%, что выше значений минимальных требований к удою и содержанию жира в молоке коров третьей и старше лактации (приказ МСХ РФ от 28.10.2010 г. №379).

Высокая продуктивность импортируемого скота обеспечена высокой интенсивностью протекания метаболических процессов в их организме. На-

рушение условий содержания, кормления и эксплуатации животных приводит к снижению их продуктивного долголетия и выбраковке.

Нами установлено, что на 01 января 2015 года из 55889 голов импортированного скота заболело 16488 животных (29,50% от числа завезенного поголовья), в том числе 7779 голов получили различного рода травмы. У каждой пятой заболевшей коровы зарегистрированы болезни органов пищеварения и обмена веществ (соответственно 17,01 и 15,35%), у 17,23% голов – болезни органов дыхания. Выбыло по различным причинам 11753 голов или 21,03% к завезенному поголовью. Причинами выбытия племенного скота вследствие падежа и вынужденного убоя в 43,35 % случаев были травмы, в том числе при транспортировке и поражении дистальных отделов конечностей, нарушение обмена веществ и поражения печени (остеодистрофия, гепатит, гепатодистрофия) - 24,86%, заболевания органов дыхания (бронхопневмония, отек легких) - 24,52% от количества выбывших животных. По причине выбраковки (выранжировки) в результате ведения племенного животноводства выбыло 2831 головы крупного рогатого скота. Максимальное выбытие нами зарегистрировано в течение 3-го эксплуатации - 5277 голов или 9,44% от числа завезенных

О проблемах заболеваемости и выбытия импортированных животных сообщали Ю.Н. Алехин (2011), С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алехин (2011), Р.Х. Авзалов, С.Б. Ганиев, Э.О. Садыкова (2013) и др.

Причинами выбраковки импортного крупного рогатого скота в условиях ЗАО СХП «Мокрое» Лебедянского района Липецкой области, по данным Л.К. Попова, В.В. Злобина, И.В. Ивановой, А.Ю. Иванова (2013), были поражения органов пищеварения, конечностей, молочных желез и половых органов.

На ферме «Пригородное» Ярославской области, по сообщению А.К. Бобылева, Т.К. Тимаковой, А.В. Тимакова (2009), за 7 месяцев выбыло 13% от общего числа завезенных животных из-за нарушения обмена веществ, за-

болеваний конечностей, органов пищеварения, в связи с патологическими родами.

По данным А.П. Жукова, А.А. Лепского, Г.Ю. Абрамовой, за два года нахождения в условиях Оренбургской области завезенного импортного скота пало более 30% поголовья. Причинами отхода скота в первый год нахождения были поражения конечностей (в 80% случаев), поражения печени (70%), нарушения органов пищеварения (32%). Нарушения обмена веществ зарегистрировано у 90% поголовья.

Таким образом, в различных регионах РФ отмечается высокий процент выбытия завезенного крупного рогатого скота за счет травм, поражения органов пищеварения, конечностей, молочных желез, половых органов, нарушения обмена веществ и печени, что согласуется с результатами нашего анализа состояния молочного скотоводства в Воронежской области.

Проведенный нами сравнительный анализ биохимических показателей крови высокопродуктивных коров отечественной и импортной селекции соответственно из 8 и 11 хозяйств Воронежской области показал, что у животных нарушены показатели белкового, углеводного, липидного и минерального обмена, мочевинообразующей функции печени, отмечается выраженность цитолитического синдрома и расстройство выделительной функции почек. У коров отечественной селекции в большей степени проявляется расстройство углеводного обмена (у 70,2% животных против 29,3% у завезенного скота). У импортных животных чаще проявляется нарушение белкового (у 43,7% против 36,9% у отечественных коров) и минерального обмена и выраженность цитолиза. Повышение активности аминотрансфераз у импортных коров встречается на 10% чаще, чем у отечественных животных. Отклонения показателей биохимического статуса коров импортной селекции более выражены по частоте встречаемости и глубине проявления относительно одноименных показателей сыворотки крови коров отечественной селекции.

Наши данные совпадают с результатами, полученными С.В. Шабуниным, В.И. Беляевым, Н.Е. Папиным (2014) при обследовании 5110 голов

крупного рогатого скота из разных хозяйств Воронежской области, в сыворотке крови которых обнаружено меньше нормы содержание каротина у 94,5%, витамина А - у 36,9%, а также витамина Е и С у 34,0% и 32,3% животных.

Выявленные нами изменения в биохимических показателях крови животных отечественной и импортной селекции свидетельствуют о нарушении углеводного, белкового, витаминно-минерального обмена, выраженности цитолитического и гепаторенального синдрома и развитии гепатоза, остеодистрофии, гиповитаминоза А и микроэлементозов у ввезенного и местного скота, что согласуются с данными В.В. Мостовой (2007), А.Р. Таировой, Л.Г. Хайруллиной (2008), Ю.Н. Алехина (2011), Р.А. Мерзленко с соавт. (2012), А.П. Жукова, Г.Ю. Бикчентаевой, Н.Ю. Ростовской (2013), Е.В. Кузьминовой с соавт. (2013), Л.К. Попова с соавт. (2013), Г.Н. Бурдова с соавт. (2015), И.И. Калюжного с соавт. (2016).

По данным И.В. Жукова, А.А. Ушковой (2014) нарушения обменных процессов у импортных животных были зарегистрированы сразу после завоза у 8-42% животных, а после периода адаптации уже у 40-64%, что, по мнению авторов, свидетельствует о неудовлетворительных условиях содержания и кормления животных и невозможности создать для животных условия, максимально приближенные к условиям ферм стран-экспортеров.

Полученные нами результаты анализа экспертиз лабораторного исследования крови коров отечественной и импортной селекции совпадают с данными литературных источников и свидетельствуют о том, что у молочных коров при нарушении условий содержания и кормления, независимо от их происхождения, отмечается нарушение обмена веществ и развитие остеодистрофии, кетоза, гиповитаминозов А, Е, С, микроэлементозов и поражения органов воспроизводства и при всех названных состояниях отмечается расстройство функционального состояния печени в виде гепатоза. Поэтому при разработке схем проведения лечебно-профилактических мероприятий при указанных патологиях необходимо включать препараты, пригодные для

группового назначения с кормом, обладающие комплексным действием и гепатотропным эффектом.

Для лечения животных при поражениях печени применяют препараты, обладающие гепатотропным действием, в том числе гуминовые вещества. Их применяют, по данным А.М. Самотина с соавт. (2010), С.В. Шабунина с соавт. (2012), как кормовые добавки и лечебно-профилактические препараты.

О широком спектре биологической активности гуминовых препаратов, их воздействии на обменные процессы, рост, развитие и защитные свойства животных, на повышение качества животноводческой продукции сообщали А.М. Самотин, В.И.Беляев, В.Н. Богословский (2006), С.Ю. Концевая (2007), Ю.В. Шапошникова (2009), А.М. Самотин с соавт. (2010), О.С. Корчагина, А.М. Самотин, И.А. Никулин (2012), Р.А. Мерзленко с соавт. (2012), С.В. Шабунин с соавт. (2012), И.А. Никулин, А.М. Самотин, О.С. Корчагина (2013), А.М. Самотин с соавт. (2014), В.Ф. Радчиков с соавт. (2015), О.С. Безуголова, В.Е. Зинченко (2016). В основе механизма действия гуминовых препаратов, обеспечивающих положительное влияние на продуктивность и резистентность всех видов сельскохозяйственных животных и птицы, по данным С.В. Бузламы (2008), лежит их способность оказывать гепатопротекторное, метаболическое, антиоксидантное, адаптогенное, иммуностимулирующее действие.

С целью изучения лечебной эффективности гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота нами проведены исследования в ООО «Жито» и ИП глава КФХ «Михота» Семилукского района Воронежской области.

В анализируемом хозяйстве ООО «Жито» все коровы симментальской породы молочно-мясного типа отечественной селекции, из них коровы класса элита-рекорд составляют 84,6-96,5% от поголовья. Максимальный средний удой молока от одной коровы за период 2011-2015 гг. составил 5048 кг (2012 год), минимальный – 4217 кг (2014 год), средний удой за 5 лет – 4754,2 кг. Содержание жира и белка в молоке за период находилось в пределах соответственно 3,79-3,84% и 3,09-3,12%. Количество коров с удоём 6000 кг и

выше составило в 2011 году 19 голов, в 2012 – 18 голов, в 2013 – 28 голов, в 2014 – 12 голов, в 2015 году 18 голов. За период 2011-2015 гг продолжительность производственного использования коров составила 2,5-3,0 отела, в том числе в 2015 году 2,6 отела.

На снижение срока хозяйственного использования высокопродуктивных коров при гепатозе указывали С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алевин (2011), А.П. Жуков с соавт. (2013), Л.К. Попов, В.В. Злобин (2013), А.А. Воинова, С.П. Ковалев (2015), И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов (2015).

При изучении условий кормления и содержания животных в ООО «Жито» установлено, что в рационе лактирующих коров отмечается избыток кормовых единиц на 12%, ОЭ на 23%, сырого жира на 99%, РП на 75%, переваримого протеина на 55%, сырого протеина на 50%, крахмала на 13% и недостаток сахара на 66%, сырой клетчатки и НРП соответственно на 8 и 6%. Содержание фосфора, магния, калия и серы превышает норму соответственно на 6, 53, 48 и 29%. Установлено значительное превышение нормы по содержанию в рационе железа (в 2,84 раза), витамина Е (в 2,53 раза), а также каротина (на 15%) и цинка (на 4%) при недостатке триптофана, лизина и метионина соответственно на 19, 6 и 3%. Нарушено сахаро-протеиновое соотношение (0,19:1 при норме 0,8-1,2 :1), соотношение между кальцием и фосфором (1,34:1 при оптимальном соотношении 1,66:1). Ниже нормы установлено также отношение суммы сахара и крахмала к переваримому протеину (1,2:1 при норме 2-3 :1) и отношение сахара к крахмалу (0,18:1 при норме 1:1).

Нами установлено, что у 32% лактирующих коров, принадлежащих ООО «Жито», волосяной покров матовый, взъерошенный, у 7,2% животных отмечается слабое удержание волосяного покрова, у 4,5% выявлены алопеции; у 56% животных отмечается гипотония рубца (менее 6 сокращений за 5 минут), у 17% - слабые низко амплитудные руминации. У 34% животных от общего поголовья стада печень пальпируется за последним ребром, а нижняя граница области печеночного притупления по 11 межреберью находится на

уровне или ниже горизонтальной линии середины лопатки с незначительной болевой реакцией на пальпацию и перкуссию у 11,8% коров. У 24% животных отмечается деформация копытцевого рога, ламинит, пододерматит, бурсит. У всех коров выявлено рассасывание последних хвостовых позвонков различной степени: 10-12 см у 24%, 13-20 см у 42%, 21 см и выше у 34%; по стаду на 13 дней увеличена продолжительность сухостойного периода (73 дня против 60), сервис-период и количество осеменений на одно плодотворное соответственно в 2 и 1,9 раза.

При исследовании мочи у подопытных животных (n=25) установлено наличие желчных пигментов и уробилиногена у 56% коров, кетоновых тел и белка у 40% животных; рН составляет  $7,8 \pm 0,5$ , удельный вес  $1,013 \pm 0,012$ .

При оценке биохимического статуса лактирующих коров установлено, что содержание в сыворотке крови общего белка, общих липидов и общего кальция находится на нижнем пределе общепринятых нормативов при низком содержании холестерина на 64,5% ( $1,66 \pm 0,07$  ммоль/л против 4,68-6,24 ммоль/л), каротина на 41,7%, витамина А на 35%, витамина Е на 16,7%, железа на 64,4%, марганца на 62,6% и повышенном уровне гама-глобулинов на 5,3%, мочевины на 0,9%, креатинина на 12,3%, общего билирубина на 27,4%, меди на 31,9% и активности щелочной фосфатазы на 18,8%, АсАТ на 10,4% и АлАТ на 33,8%.

По результатам наших исследований, на фоне несбалансированного кормления животных у коров отмечается нарушение белкового, липидного, витаминно-минерального обмена, выраженность гепатодепрессивного, цитолитического и холестатического синдромов, нарушение функционального состояния печени, почек и развитие гепатоза, остеодистрофии, микроэлементозов, гиповитаминозов А и Е, что подтверждается данными клинического исследования животных, результатами морфологического и биохимического исследования крови и лабораторного исследования мочи у подопытных животных.

На развитие гепатоза вследствие нарушения структуры и соотношения питательных и биологически активных веществ в рационе животных указывали А.А. Прасолов (2000), Н.И. Кузнецов с соавт. (2001), И.А. Никулин (2002), С.В. Шабунин с соавт. (2007), Ю.Н. Алехин с соавт. (2009), А.М. Гертман, Т.С. Самсонова (2012), Р.А. Мерзленко с соавт. (2012), М.И. Барашкин, О.Г. Петрова (2014), А.А. Кириллов, П.Н. Юшманов, А.Я. Батраков (2015).

По данным Б.В. Уша (1979), Н.И. Кузнецова с соавт. (2001), И.А. Никулина (2002), Ю.Н. Алехина (2011), Р.А. Мерзленко с соавт. (2013), Е.В. Душкина с соавт. (2014), А.А. Воиновой, С.П. Ковалева (2015) у коров гепатоз протекает в хронической форме и проявляется снижением молочной продуктивности, нарушением воспроизводительной функции, дистонией преджелудков, потерей эластичности кожи, матовостью и выпадением волосяного покрова, его взъерошенностью, рассасыванием последних хвостовых позвонков, деформацией и трещинами копытцев и другими признаками нарушения углеводного, энергетического, белкового, липидного и витаминно-минерального обмена.

При перкуссии печени Б.В. Уша (1979), Н.И. Кузнецов с соавт. (2001), И.А. Никулин (2002) отмечали смещение органа за последнее ребро, у отдельных животных – его болезненность

При гепатозе лактирующих коров И.И. Калюжный, И.С. Степанов, А.А. Солякина (2016) выявляли расширение области печеночного притупления у 52% животных, у 48% - ее болезненность, а у 38% животных 4-5 лактации - оба симптома; у всего поголовья авторами установлено почти двукратное снижение уровня глюкозы, десятикратное уменьшение содержания каротина (0,063-0,84 мг%) и увеличение концентрации общего билирубина (до 19,3-20,3 мкмоль/л); у 94,7% коров регистрировали пониженный и у 5,3% повышенный уровень общего белка; у 64% коров отмечено повышенное содержание холестерина (до 6,45-6,87 ммоль/л) при повышении активности АсАТ (до 69,1 ед/л) и щелочной фосфатазы в 2-3 раза (до 266-451 ед/л).

У 70% коров и практически у всех нетелей Е.В. Кузьмина с соавт. (2013), отмечали нарушение белкового обмена, проявляющееся как снижением, так и увеличением уровня общего белка, уменьшение уровня глюкозы, триглицеридов и мочевины. На снижение белоксинтезирующей и карбамидобразующей функции печени у коров на фоне существенно более низкого уровня глюкозы также указывали Р.А. Мерзленко с соавт. (2013).

В сыворотке крови высокопродуктивных коров И.А. Никулин (2002) регистрировал значительное снижение щелочного резерва, низкий уровень общих липидов, у 57,7% животных низкий уровень глюкозы и значительное снижение (в 2-5 раз) содержания микроэлементов.

По результатам исследований И.А. Шкуратовой с соавт. (2013) в хозяйствах Среднего Урала у 60-80% коров с продуктивностью более 5 тыс. кг молока выявлены: увеличение печени, признаки остеодистрофии, патологии выделительной функции (у 42%), сердечно-сосудистой системы (у 49%) и акушерско-гинекологические заболевания (у 60%).

В своих исследованиях И.А. Никулин (2002) отмечает, что у телят, переболевших желудочно-кишечными и респираторными болезнями, нарушение обмена веществ и расстройство функционального состояния печени регистрируется клинически у трети животных и биохимически у всего поголовья.

Нами установлено, что после переболевания желудочно-кишечными и респираторными болезнями общее состояние телят, упитанность и аппетит удовлетворительные, реакция на внешние раздражители адекватная, волосяной покров матовый и взъерошенный, отмечается анемичность слизистых оболочек и кожи, тоны сердца хорошо прослушиваются, ритмичные. Печень пальпируется за последним ребром, поверхность органа гладкая, умеренной плотности. Температура тела, частота дыхательных движений и пульса у подопытных телят находились в пределах физиологических нормативов. В крови и сыворотке крови подопытных телят содержание лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина находилось на нижнем пределе физиологических норма-

тивов; снижено относительно общепринятых нормативов содержание глюкозы на 3,6%, общего белка на 11,3%, общих липидов на 32,5%, холестерина на 35,4%, мочевины на 46%, повышена активность АсАТ на 43,0% и ЩФ на 91,3%. Установлена положительная коллоидно-осадочная проба с сернокислой медью ( $1,78 \pm 0,02$  мл) и удлинение ленты Вельтмана на 12%. Выявленные изменения в клиническом и гематологическом статусе телят указывают на нарушение углеводного, липидного, белкового, витаминно-минерального обмена, функционального состояния печени, недостаточность эритро- и гемопозитической функции костного мозга и развитие гепатоза, рахита, анемии, гиповитаминозов А, Е, С и микроэлементозов у животных.

Изучение лечебной эффективности гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота было проведено по схеме: животные группы отрицательного контроля содержались на общехозяйственном рационе, животным группы положительного контроля дополнительно с кормом скармливали гумат натрия в дозе 20 мг/кг массы тела, а животным опытных групп 1, 2 и 3 гумат калия соответственно в дозах 10, 20, 30 мг/кг массы тела в течение 30 дней. Нами установлено, что наилучший положительный эффект при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода был получен при назначении гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней.

Скармливание коровам гумата калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/кг массы тела положительно отразилось на состоянии габитуса, аппетите, органов пищеварения и продуктивности. Волосяной покров стал приобретать блеск. Улучшились аппетит, моторная функция рубца, снизилась скованность движений при ходьбе и болевая чувствительность печени при перкуссии. Повысилась молочная продуктивность на 5,1%. Содержание жира и белка в молоке было выше соответственно на 3,5 и 10,1% относительно одноименных показателей коров, содержащихся на общехозяйственном рационе.

Применение коровам гумата калия способствовало увеличению содержания в их крови лейкоцитов на 5,4%, эритроцитов на 3,9%, тромбоцитов

на 4,7%, гемоглобина на 9,5%, общего белка на 6,6%, глюкозы на 9,0% ( $p < 0,05$ ), общих липидов на 6,1%, холестерина на 21,3% ( $p < 0,01$ ) общего кальция на 7,4%, железа на 14,7% ( $p < 0,01$ ), марганца на 13,8% ( $p < 0,05$ ), цинка на 9,4% ( $p < 0,01$ ), каротина на 7,7%, витамина А на 14,1%, витамина Е на 11,9%; снижению уровня меди на 18,7%, общего билирубина на 20,4% ( $p < 0,01$ ), мочевины на 9,7% ( $p < 0,05$ ), креатинина на 12,3% и активности АсАТ на 9,7% ( $p < 0,05$ ), АлАТ на 21,0%, ЩФ на 17,6%. Отмечено увеличение цветного показателя на 5,0%, гематокритной величины на 3,5%, среднего объема эритроцита на 9,7%, среднего содержания гемоглобина в эритроците на 5,5%, средней концентрации гемоглобина в эритроците на 5,8%, щелочного резерва на 5,4% ( $p < 0,01$ ). Проба Постникова слабо положительная ( $p < 0,01$ ), лента Вельтмана ( $p < 0,05$ ) соответствует клинически здоровым животным.

Увеличение содержания в сыворотке крови общего белка, глюкозы, общих липидов и холестерина указывают на нормализацию обменных процессов и снижение выраженности гепатодепрессивного синдрома.

Снижение в сыворотке крови уровня общего билирубина и активности ЩФ указывают на снижение выраженности холестаза, а снижение активности трансаминаз свидетельствует о снижении цитолиза гепатоцитов. Повышение уровня витаминов А и Е указывает на оптимизацию обменных процессов в организме коров и улучшение антиоксидантной защиты.

Снижение содержания в сыворотке крови коров мочевины и креатинина мы расцениваем как положительное влияние гумата калия на функциональное состояние почек. Положительная динамика общего белка, общего кальция, железа, марганца, цинка, меди и снижение активности ЩФ свидетельствует о том, что гумат калия обладает терапевтическим эффектом при остеодистрофии и микроэлементозах коров.

Таким образом, гумат калия оказывает положительное влияние на клинический и гематологическом статус коров при гепатозе и способствует повышению удоев молока и содержанию в ней процента жира и белка; сни-

жает выраженность гепатодепрессивного, цитолитического и холестатического синдрома, способствует нормализации белкового, углеводного, липидного, витаминно-минерального обмена, функционального состояния печени и почек, повышает щелочной резерв, оказывает положительное влияние на лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтическую функцию костного мозга.

Экономическая эффективность гумата калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/кг массы тела составила 4,487 руб. на рубль затрат.

Скармливание телятам гуматов в течение 30 дней положительно отразилось на состоянии габитуса (волосяного покрова и кожи) и приросте массы тела, животные лучше росли и развивались. У телят улучшился аппетит, движения их стали более активными. Прирост массы тела телят, получавших гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела, был больше по сравнению с группой отрицательного контроля на 16,2%. В их крови на 30 день опыта произошло увеличение лейкоцитов на 8,9%, эритроцитов на 11,0%, гемоглобина на 9,3% ( $p < 0,05$ ), тромбоцитов на 22,3%, что указывает на улучшение лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтической функции костного мозга. В сыворотке крови достоверно увеличилось содержание общего белка на 15,9% ( $p < 0,01$ ), мочевины на 28,7% ( $p < 0,05$ ), глюкозы на 18,5%, общих липидов на 23,0% ( $p < 0,01$ ), холестерина на 20,4% ( $p < 0,05$ ), общего кальция на 6,7%, неорганического фосфора на 12,6%, железа на 20,6%, марганца на 39,2%, цинка на 28,1%, витамина А на 12,2%, витамина Е на 22,1%, витамина С на 24,3% и снижение уровня меди на 27,2%, общего билирубина на 17,1% и активности АлАТ на 14,3%, АсАТ на 37,4% ( $p < 0,05$ ), ЩФ на 29,7% ( $p < 0,05$ ). Коллоидно-осадочная проба с серноокислой медью и лента Вельтмана соответствовали нормативам клинически здоровых животных.

Стоимость дополнительно полученной продукции в опытных группах составила от 1776,00 до 2368,00 руб. Экономический эффект от применения гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела при гепатозе телят составил 1081,57 руб., а экономическая эффективность на 1 рубль затрат - 0,841 рубля.

Снижение в сыворотке крови активности трансаминаз свидетельствует о снижении цитолиза гепатоцитов. Повышение уровня витаминов А, Е, С указывает на оптимизацию обменных процессов и улучшение антиоксидантной защиты. Повышение уровня общего белка и мочевины, снижение общего билирубина указывает на улучшение белок-, мочевиносинтезирующей и пигментообразующей функции печени. Увеличение содержания в крови общего белка, мочевины, глюкозы, общих липидов, холестерина указывает на нормализацию обменных процессов и снижение выраженности гепатодепрессивного синдрома.

Положительная динамика общего белка, общего кальция, неорганического фосфора, железа, марганца, меди и снижение активности ЩФ свидетельствует о том, что гумат калия обладает терапевтическим эффектом также при рахите, анемии и микроэлементозах телят.

Таким образом, гумат калия оказывает положительное влияние на клинический статус телят при гепатозе и обладает выраженным ростостимулирующим действием, улучшает лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтическую функцию костного мозга, оказывает положительное влияние на белок-, мочевиносинтезирующую и пигментообразующую функцию печени, снижает выраженность цитолиза гепатоцитов, способствует нормализации состояния щелочного резерва, белкового, углеводного, липидного обмена и функционального состояния печени.

Наши исследования совпадают с многочисленными экспериментами отечественных и зарубежных ученых и практиков по применению гуминовых веществ животным, подтвердивших высокую биологическую активность и системное влияние на рост, развитие и защитные свойства животного мира, повышение качества животноводческой продукции. По сообщениям Р.А. Мерзленко, Р.А. Добрунова (2013, 2014), применение гепатоника в сочетании с экстрактом сапропеля больным гепатозом коровам способствует улучшению клинических показателей коров, активации работы желудочно-кишечного тракта, печени и говорит о повышении обменных процессов в ор-

ганизме и положительном влиянии на новорожденных телят, их сохранность и жизнеспособность

При назначении глубококостельным коровам за месяц до отела в течение 30 дней перорально гумивала и гумивета в дозе 25 мг/кг массы тела С.В. Бузлама (2008) отмечал снижение времени отделения последа, уменьшение числа случаев задержания последа и субинволюции матки на 65-70%, более быстрое восстановление воспроизводительной функция, сокращение периода плодотворного осеменения.

Р.А. Мерзленко, Р.А. Добрунов, А.Н. Мусохранов (2014), С.Н. Удинцев, Т.П. Жилякова (2009) сообщают об эффективности применения гумитона коровам с акушерской патологией.

В основе механизма действия гуминовых препаратов, обеспечивающих положительное влияние на продуктивность и резистентность всех видов сельскохозяйственных животных и птицы, по данным В.С. Бузламы с соавт., (2006), В.С. Бузламы, С.В. Шабунина (2007), С.В. Бузламы (2008) лежит их способность оказывать гепатопротекторное, метаболическое, антиоксидантное, адаптогенное, иммуностимулирующее действие. Исследованиями В.С. Бузламы, С.В. Шабунина (2007), С.В. Бузламы (2008), Q. Wang et al. (2008), В.І. Чорна, Л.М. Степченко, О.Л. Лянна (2010), С.Р. McMurphy et al. (2011) установлен спектр фармакологической активности гуминовых веществ, который включает дезинтоксикационные и энтеросорбирующие свойства, влияние на систему крови и иммунную системы, антибактериальные, антиоксидантные, биостимулирующие и адаптогенные свойства, регенераторное, общеметаболическое и ростстимулирующее действие.

Результаты производственной апробации подтверждают экспериментальные данные о положительном действии гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота.

Полученные результаты исследований, вытекающие из них выводы и практические предложения для производства дают основания считать, что поставленные в работе цель и задачи выполнены.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. У высокопродуктивных коров отечественной и импортной селекции в сельхозпредприятиях Воронежской области регистрируется нарушение обмена веществ до 82,9% от общего поголовья коров; нарушены показатели белкового, углеводного, липидного и минерального обмена, мочевинообразующей функции печени, отмечается выраженность цитолитического синдрома, что указывает на гепатоз, остеодистрофию, гиповитаминоз А и микроэлементозы.

2. В сельхозпредприятия Воронежской области за период с 2005 по 01.01.2015 гг. ввезено 55889 голов крупного рогатого скота, из них заболело 16488 животных (29,50%) и выбыло 11753 головы (21,03 % от общего количества завезенных животных). У всего выбывшего поголовья коров, зарегистрировано различной степени тяжести поражение печени в виде гепатодистрофии.

3. Основными причинами возникновения гепатоза являются:

у лактирующих коров - содержание их на силосно-концентратном типе кормления при избытке в рационе кормовых единиц на 12%, ОЭ на 23%, сырого жира на 99%, РП на 75%, переваримого протеина на 55%, сырого протеина на 50%, крахмала на 13%; фосфора, магния, калия и серы соответственно на 6, 53, 48 и 29% и недостатке сахара на 66%, сырой клетчатки на 8%, НРП на 6%, триптофана, лизина и метионина соответственно на 19, 6 и 3% при низком сахаро-протеиновом соотношении (0,19:1) и отсутствии активного моциона;

у телят молочного периода - переболевание желудочно-кишечными и респираторными болезнями.

4. Гепатоз у лактирующих коров протекает сочетано с кетозом, остеодистрофией, гиповитаминозами и микроэлементозами и проявляется:

снижением содержания в крови холестерина на 64,5%, каротина на 41,7%, витамина А на 35%, витамина Е на 16,7%, железа на 64,4%, марганца на 62,6% и повышением уровня гама-глобулинов на 5,3%, креатинина на

12,3%, общего билирубина на 27,4%, меди на 31,9% и активности АлАТ на 33,8%, ЩФ на 18,8% и АсАТ на 10,4%; уробилиногенурией у 56% коров, кетонурией и протеинурией у 40% животных; матовостью и взъерошенностью волосяного покрова у 32% животных, слабым удержанием волосяного покрова у 7,2%, алопециями у 4,5%, гипотонией рубца у 56%, гепатомегалией у 34%, болезненностью печени при пальпации и перкуссии у 11,8%, поражением дистальных отделов конечностей у 24%, рассасыванием последних хвостовых позвонков различной степени у 100%, увеличением продолжительности сухостойного и сервис-периода.

5. Гепатоз у телят молочного периода проявляется снижением в сыворотке крови содержания глюкозы на 3,6%, общего белка на 11,3%, общих липидов на 32,5%, холестерина на 35,4%, мочевины на 46%, повышением активности АсАТ на 43,0% и ЩФ на 91,3%, положительной коллоидно-осадочной пробой с сернокислой медью ( $1,78 \pm 0,02$  мл) и удлинением ленты Вельтмана на 12%; отставанием в росте и развитии животных.

6. Назначение гумата калия при гепатозе лактирующих коров способствует увеличению в их крови содержания лейкоцитов на 5,4%, эритроцитов на 3,9%, тромбоцитов на 4,7%, гемоглобина на 9,5%, общего белка на 6,6%, глюкозы на 9,0% ( $p < 0,05$ ), общих липидов на 6,1%, холестерина на 21,3% ( $p < 0,01$ ), общего кальция на 7,4%, железа на 14,7% ( $p < 0,01$ ), марганца на 13,8% ( $p < 0,05$ ), цинка на 9,4% ( $p < 0,01$ ), каротина на 7,7%, витамина А на 14,1%, витамина Е на 11,9% и снижению уровня меди на 18,7%, общего билирубина на 20,4% ( $p < 0,01$ ), мочевины на 9,7% ( $p < 0,05$ ), креатинина на 12,3%, активности АсАТ на 9,7% ( $p < 0,05$ ), АлАТ на 21,0%, ЩФ на 17,6%; улучшению клинического статуса, повышению молочной продуктивности на 5,1% и увеличению содержания жира и белка в молоке соответственно на 3,5 и 10,1%.

7. Гумат калия при гепатозе телят улучшает лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтическую функцию костного мозга, оказывает положительное влияние на белок-, мочевиносинтезирующую и пигментообразующую функ-

цию печени, снижает выраженность цитолиза гепатоцитов, способствует нормализации состояния щелочного резерва, белкового, углеводного, липидного, витаминно-минерального обмена и функционального состояния печени; оказывает положительное влияние на клинический статус животных, обладает выраженным ростостимулирующим действием.

8. Оптимальной терапевтической дозой гумата калия при гепатозе крупного рогатого скота является 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней.

9. Экономическая эффективность гумата калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/кг массы тела при применении коровам составила 2,593 руб. на рубль затрат, телятам молочного периода 0,286 руб. на рубль ветеринарных затрат.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

1. При гепатозе крупного рогатого скота гумат калия назначать в дозе 10 мг/кг массы тела ежедневно в течение 30 дней.

2. Результаты исследования могут быть использованы в учебном процессе при подготовке студентов, магистров и аспирантов зооветеринарного профиля, при составлении научно-методических рекомендаций, в работе зооветеринарных специалистов и руководителей хозяйств.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Будет изучена лечебно-профилактическая эффективность гумата калия при нарушении обмена веществ и функции печени у коров в сухостойный период, новотельных коров, новорожденных телят, крупного рогатого скота на откорме, моногастричных животных и птицы.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Авзалов, Р.Х. Гематологический статус и молочная продуктивность коров симментальской породы в условиях Башкирского Зауралья / Р.Х. Авзалов, С.Б. Ганиев, Э.О. Садыкова // Фундаментальные основы научно-технической и технологической модернизации АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. - 2013. - С. 459-462.
2. Агротехнологии будущего. Книга II. Применение гуминовых препаратов в животноводстве и ветеринарии /А.М. Самотин, В.И. Беляев, В.Н. Богословский. Под редакцией доктора технических наук Б.В. Левинского. – М.: Издательство РПК «Грин». - 2006. - 85 с.
3. Алехин, Ю.Н. Перинатальная патология у крупного рогатого скота и фармакологические аспекты её профилактики и лечения: дис... докт. вет. наук: 06.02.06, 06.02.03. / Ю.Н. Алехин; Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии – г. Воронеж, 2013 – 418 с.
4. Алёхин, Ю.Н. Болезни печени у высокопродуктивных коров (диагностика, профилактика и терапия) /Ю.Н. Алёхин // Ветеринария. - 2011. - № 6. - С. 3-7.
5. Алехин, Ю.Н. Болезни адаптации у импортного крупного рогатого скота / Ю.Н. Алехин // БИО. - 2010. - №3. - С.6-8.
6. Алифанов, В. Молочная продуктивность коров симментальской породы отечественной и австрийской селекций / В. Алифанов, М. Китаев // Молочное и мясное скотоводство. - 2010. - № 5. - С. 64-68.
7. Альтергот, В.В. Адаптационные технологии воспроизводства импортного крупного рогатого скота / В.В. Альтергот, Р.Г. Ильин, А.А. Перфилов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - № 1. - 2012. - С. 14-17.

8. Антипов, В.А. Эффективность селенолина при беломышечной болезни новорожденных телят /В.А. Антипов, В.А. Гринь, Т.Н. Родионова, Д.О. Москвичева // Ветеринария. - 2012. - № 2 - С. 57-60.
9. Балым, Ю.П. Влияние препаратов селена на продуктивность крупного рогатого скота и качество мяса /Ю.П. Балым, В.И. Беляев, С.В. Шабунин //Все о мясе. 2007. - № 2. - С. 36-37.
10. Барашкин, М.И. Этиологические факторы заболеваний крупного рогатого скота при промышленных технологиях /М.И. Барашкин, О.Г. Петрова //Ветеринария Кубани. 2014. - № 3. - С. 13-14.
11. Баринов, Н.Д. Влияние бутафосфана и витамина В<sub>12</sub> на показатели крови коров при профилактике кетоза / Н.Д. Баринов, И.И. Калюжный // Аграрный научный журнал. № 7.- 2014. - С. 3-6.
12. Баринов, Н.Д. Фармакологическая профилактика кетоза у молочных коров /Н.Д. Баринов, И.И. Калюжный // Ветеринарный врач. - 2014. - № 4. - С. 34-41.
13. Баширова, Э.М. Диагностика и коррекция функционального состояния печени продуктивных коров при гепатозе: автореф. дис... канд. вет. наук: 06.02.01 /Э.М. Баширова; Уральская государственная академия ветеринарной медицины – г. Троицк, 2010 -23 с.
14. Безуглова, О.С. Применение гуминовых препаратов в животноводстве (ОБЗОР) / О.С. Безуглова, В.Е. Зинченко // Достижения науки и техники АПК. Т. 30. № 2. – 2016. - С. 89-93.
15. Белоусов, М.В. Исследование кардиотоксических свойств нативных гуминовых кислот торфа / М.В. Белоусов, Р.Р. Ахмеджанов, М.В. Зыкова, Л.Н. Маслов, А.М. Гурьев, М.С. Юсубов // Бюллетень сибирской медицины. – 2014. - Т. 13. № 1. - С. 14-19.
16. Белугин, Н.В. Гепатозы у высокопродуктивных коров, их лечение и профилактика /Н.В. Белугин, Н.А. Писаренко, А.В. Конобейский, Б.В. Пьянов, Е.Н. Шувалова //Вестник АПК Ставрополя. - 2014. - № 2 (14). - С. 112-116.

17. Беляев, В. Влияние селена на гомеостаз телят, их продуктивность и качество мяса /В. Беляев, Н. Кузнецов // Молочное и мясное скотоводство . - 2005. - № 7. - С. 28-30.

18. Беляев, В.И. Биохимический статус телят, получавших препараты селена /В.И. Беляев, Ю.Н. Алехин, С.В. Куркин, Л.Т. Туренкова //Ветеринария. 2002. - № 8. - С. 46-47.

19. Беляев, В.И. Влияние препаратов селена на морфологические и биохимические показатели крови и продуктивность телят на откорме / В.И. Беляев, Ю.П. Балым, С.А. Власов и др. // Ветеринарная практика - 2006/2007. - №3 (34) - С. 5-9.

20. Беляев, В.И. Гуматы в гуманной и ветеринарной медицине / В.И. Беляев, С.В. Шабунин, А.М. Самотин и др. – Воронеж: издательство ООО «Антарес», 2012. - 128 с.

21. Беркович, А.М. Олипифат – адаптоген, стресс-корректор нового поколения я на основе модифицированных гуминовых кислот / А.М. Беркович. В.С. Бузлама, Ю.В. Водолазский // Актуальные проблемы создания новых лекарственных препаратов природного происхождения: V Международный Съезд. Санкт-Петербург – Петродворец, 5-7 июля 2001 г. материалы Съезда. - СПб. – 2001.

22. Бессонова, Н.М. Применение природного гуминового препарата для улучшения продуктивности маралов горного Алтая / Н.М. Бессонова, Г.В. Ларина, Н.С. Петрусева и др. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2012. - № 6. - С. 60-62.

23. Бибикова, Д.Р. Показатели гуморальных факторов естественной резистентности поросят при использовании гуминового препарата / Д.Р. Бибикова, Г.М. Топурия // Инновационные технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции в условиях ВТО. Материалы международной научно-практической конференции. - 2013. - С. 96-98.

24. Бобылев, А.К. К вопросу адаптации импортного крупного рогатого скота в условиях Ярославской области / А.К. Бобылев, Т.К. Тимакова, А.В. Тимаков // Вестник АПК Верхневолжья. - 2009. - № 2. - С. 12-15.
25. Бояринцев, Л.Е. Результаты изучения гуминовых препаратов при послеродовых заболеваниях животных / Л.Е. Бояринцев, Т.Л. Бояринцева. А.С. Цветков и др. // Актуальные вопросы ветеринарной биологии. – 2011. - № 4. - С. 46-50.
26. Бояринцев, Л.Е. Эффективность препаратов антиоксидантной защиты при профилактике послеродовых осложнений у свиней /Л.Е. Бояринцев, А.С. Цветков, В.А. Кулаков и др. // Свиноводство. - 2011. - № 1. - С. 54-56.
27. Бузлама, В.С. Механизм действия гуминовых кислот / В.С. Бузлама, В.Н. Долгополов, А.В. Сафонов, С.В. Бузлама // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов в продуктивном животноводстве, коневодстве и птицеводстве: Всероссийская конференция, М., 21 декабря 2006 г.: сб.науч. тр. – М., 2006. – С. 24-35.
28. Бузлама, В.С. Структура и биологическая активность гуминовых веществ /В.С. Бузлама, С.В. Шабунин //Ветеринария. - 2007. - № 6. - С. 48-49.
29. Бузлама, С.В. Результаты широкого применения нового ветеринарного препарата лигфола в промышленном животноводстве /С.В. Бузлама, А.М. Беркович //Ветеринарная практика. - 2004. -№3. - С. 22-34.
30. Бузлама, С.В. Фармакология препаратов гуминовых веществ и их применение для повышения резистентности и продуктивности животных: автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.04 /С.В. Бузлама; ВНИВИПФиТ – Воронеж, 2008. - 40 с.
31. Бурдов, Г.Н. Состояние обмена веществ, органов пищеварения, репродуктивной системы и дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота в Удмуртской Республике / Г.Н. Бурдов, Е.А. Михеева, Л.А. Первозчиков и др. // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. - 2015. - №3(36). - С. 82-89.

32. Бурова, О.А. Методология применения препарата «фурор» при массовой патологии новорожденных телят /О.А. Бурова, В.В. Исаев, А.А. Блохин и др. //Современные проблемы гуманитарных и естественных наук. Материалы XXIV международной научно-практической конференции. - Научно-информационный издательский центр "Институт стратегических исследований". - 2015. - С. 316-322.

33. Внутренние болезни животных /Г.Г. Щербаков, А.В. Коробов, Б.М. Анохин и др. // Учебник СПб.: Издательство «Лань», 2002. - 730 с.

34. Воинова, А.А. Гематологическая и патоморфологическая картина при гепаторенальном синдроме у коров /А.А. Воинова, С.П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 4. - С. 131-134.

35. Воинова, А.А. Оценка влияния комплекса некоторых аминокислот на функциональное состояние печени крупного рогатого скота /А.А. Воинова, С.П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 3. - С. 92-94.

36. Воинова, А.А. Применение препаратов «ГАБИВИТ SE» и «Гепатоджект» при дистрофии печени у высокопродуктивных коров / А.А. Воинова, С.П. Ковалев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015.- № 4. - С. 128-131.

37. Воробьев, А.В. Комплексное лечение диспепсии телят с использованием биологических препаратов / А.В. Воробьев, А.П. Жуков, Е.Б. Шарафутдинова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. - № 1 - С. 73-76.

38. Воробьев, В.И. Влияние Se, Co и J на продуктивность симментальских коров в биогеохимических условиях региона Нижней Волги / В.И. Воробьев, Д.В. Воробьев, Е.Н. Щербакова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 2 (40). - С. 93-94.

39. Востроилова, Г.А. Действие неорганических и органических препаратов селена на гомеостаз и репродуктивные функции коров / Г.А. Вос-

троилова, В.И. Беляев, Ю.П. Балым // Ветеринарная практика. - 2007. - №2(37) . - С 26-28.

40. Гальченко, С.В. Результаты изучения биоактивных компонентов в структуре гуминовых препаратов, полученных различными технологиями / С.В. Гальченко, Д.В. Спиридович, А.С. Чердакова // Научная жизнь. - 2016. - № 1. - С. 170-177.

41. Гертман, А.М. Лечение гепатоза молочных коров в условиях природно-техногенной провинции Южного Урала / А.М. Гертман, Т.С. Самсонова // Ветеринарная патология. - 2012. - Т. 39. № 1. - С. 21-26.

42. Горшков, Г.И. Клинико-лабораторная диагностика гипомикро-элементозов крупного рогатого скота в хозяйствах Белгородской области /Г.И. Горшков, В.В. Дронов //В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения, 2011. - С. 71.

43. Грашин, В.А. Продуктивное долголетие коров в зависимости от кровности / В.А. Грашин, А.А. Грашин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 6 (44). - С. 123-125.

44. Грибанова, Е.А. Влияние гумата калия на систему ПОЛ-АО печени цыплят-бройлеров /Е.А. Грибанова, Р.Г. Каримова, О.Н. Павлова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2015. - № 222 (2). - С. 68-72.

45. Грибанова, Е.А. Влияние гумата калия на ферментный профиль гепатоцитов цыплят-бройлеров /Е.А. Грибанова, Р.Г. Каримова // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии.– 2015. - № 1. - С. 41-43.

46. Гуминовые препараты в животноводстве и ветеринарии: монография /А.М. Самотин, В.И. Беляев, В.Н. Богословский и др. - Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ. - 2010. - 90 с.

47. Давлетшина, Д.Ф. Применение препаратов селена при выращивании телят до шести месяцев /Д.Ф. Давлетшина, Т.А. Фаритов. Зоотехния . - 2005 . - № 6. - С. 12-15.

48. Даниленко, М.В. Влияние гувитана-С на минеральный обмен у свиней / М.В. Даниленко, Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 2. - С. 291-292.

49. Даниленко, М.В. Состояние естественной резистентности свиноматок и поросят-отъёмышей при применении гуминового препарата / М.В. Даниленко, Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 2. - С. 121-122.

50. Дегтярев, Д.В. Влияние органических и неорганических соединений селена на привесы и показатели антиоксидантной защиты у телят /Д.В. Дегтярев, Ю.Н. Алехин, С.В. Куркин, А.И. Фаустов //Ветеринарная патология. 2003. - № 3. - С. 70-71.

51. Деев, Н.И. Условия сохранности крупного рогатого скота, ввезенного по импорту /Н.И. Деев //Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2008. - Т. 11. № 2. - С. 24-26.

52. Денисенко, В.Н. Диагностика, лечение и профилактика болезней печени у животных: Лекция. – М.: МГАВМиБ им. К.И. Скрябина. – 2000. – 50 с.

53. Донник, И.М. Влияние гувитана-С на состояние иммунного статуса хряков /И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Л.Ю. Топурия, Д.Р. Бибикова, Г.М.Топурия // Ветеринария Кубани. - 2014. - № 3. - С. 17-19.

54. Дронов, В.В. Гипомикроэлементозы у коров /В.В. Дронов //Ветеринарный вестник. - 2006. - № 6. - С. 4-5.

55. Дронов, В.В. Мониторинг обеспеченности микроэлементами организма крупного рогатого скота в геохимических зонах Белгородской области /В.В. Дронов, Е.Г. Яковлева, М.О. Александрова, Т.А. Ильина //В книге: Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения Материалы Международной научно-производственной конференции. 2012. - С. 43-47.

56. Дружинина, Л.С. Рост, развитие и резистентность молодняка крупного рогатого скота костромской породы при введении в рацион гумата

натрия на основе сапропеля Галичского озера: дисс... канд. с-х наук /Л.С. Дружинника; Кострова, 2002. – 136 с.

57. Дударев, А.А. Влияние гепатопротектора диронакс на организм животных / А.А. Дударев, И.Р. Кильметова, Б.П. Струнин // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2013. - № 4 (28). - С. 36-37.

58. Душкин, Е.В. Предродовая и послеродовая дистрофия печени у высокопродуктивных молочных коров /Е.В. Душкин, Т.Н. Дерезина, Н.Ф. Фирсов, А.П. Зеленков // Ветеринарная патология. - 2014. - № 3-4. - С. 44-48.

59. Егоров, В.Ф. Продуктивность симментальского скота импортной селекции в условиях промышленного комплекса / В.Ф. Егоров, В.А. Бабушкин, В.С. Сушков // Достижения науки и техники АПК. - 2010. - № 8. - С. 62-63.

60. Елисеев, А.Н. Химический состав и биологические свойства сапропеля /А.Н. Елисеев, М.Ю. Багута, С.С. Белова, А.А. Степанов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - Т. 1. № 1. - С. 65-67.

61. Епихин, В. При бесплодии коров поможет Цитоплекс Селен 2000 /Владислав Епихин, Лариса Михайлова // Животноводство России. - 2015. - № 1. - С. 36-37.

62. Жаров, А.В. Патология обмена веществ у высокопродуктивных животных / А.В. Жаров, Ю.П. Жарова // Ветеринария. - 2012. - № 9. - С. 46-49.

63. Жолобова, И.С. Определение острой токсичности биогумата /И.С. Жолобова, В.В. Борисенко, С.А. Пастаногов //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2016. - № 119 (05). - С. 108-116.

64. Жуков А.П. Биохимические параметры крови импортного скота при адаптации /А.П. Жуков, Г.Ю. Бикчентаева, Н.Ю. Ростова //Известия

Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 5 (43). - С. 97-100.

65. Жуков, А.П. Биохимический профиль крови импортного скота на различных этапах адаптации, возраста и физиологического состояния /А.П. Жуков, Г.Ю. Бикчентаева, Н.Ю. Ростова, Е.Б. Шарафутдинова //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 2 (40). - С. 94-99.

66. Жуков, А.П. Метаболический и иммунный профиль импортного скота в период адаптации /А.П. Жуков, А.А. Лепский, Г.Ю. Абрамова // Известия Оренбургского ГАУ. - 2009. - Т. 1. № 21. - С. 101-103.

67. Жуков, И.В. Анализ биохимического состояния крупного рогатого скота импортной селекции / И.В. Жуков, А.А. Ушкова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2014. - № 4 (62). - С. 118-121.

68. Зарецкий, Ю.В. Гепатозы у коров молочного направления / Ю.В. Зарецкий // Современные проблемы ветеринарной практики в АПК Всероссийская научно-практическая Интернет-конференция практикующих специалистов.- 2016. - С. 98-100.

69. Захарова, Т.П. Состояние организма поросят при использовании гуминовых кислот в рационе /Т.П. Захарова // Перспективы развития АПК в работах молодых учёных. Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых учёных. - 2014. - С. 37-41.

70. Ибишов, Д.Ф. Влияние витадантина, гермивита и гувитана С на естественную резистентность сухостойных коров/ Д.Ф. Ибишов, С.Л. Расторгуева, С.В. Поносов и др. // Ветеринария. - 2011. - №6. - С.11-13.

71. Ибишов, Д.Ф. Использование витадаптина при адаптации импортного крупного рогатого скота / Д.Ф. Ибишов, С.В. Поносов, В.К. Невинный, И.А. Рубинский // Ветеринария. - 2010. - № 4. - С. 15-16.

72. Ибишов, Д.Ф. Ускорение адаптации импортного крупного рогатого скота / Д.Ф. Ибишов, С.В. Поносов, В.К. Невинный, И.А. Рубинский // Ветеринария. - 2010. - № 2. - С. 7-8.

73. Инишева, Л.И. Болотные образования горного Алтая и направления их использования /Л.И. Инишева, Г.В. Ларина, Ю.Б. Дорофеева // Известия Алтайского отделения Русского географического общества. - 2014. - № 35. - С. 5-10.

74. Инишева, Л.И. Использование гуминовых кислот торфа для повышения неспецифической резистентности организма / Л.И. Инишева, Г.В. Ларина, Н.М. Бессонова, А.Г. Муратова // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2015. - № 3. - С. 63-66.

75. Исаев, В.В. Изучение эффективности нового гуминового препарата «фурор» при коррекции иммунодефицитов у новорожденных телят / В.В. Исаев, О.А. Бурова, А.А. Блохин А.А. // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. - 2016. - № 2 (51). - С. 48-53.

76. Итоги племенной работы и воспроизводства сельхозживотных по Воронежской области на 1 января 2014 года. - Воронеж: ОАО «Племпредприятие «Воронежское». - 2014. - 73 с.

77. Калашников, В.А. Терапевтическая эффективность препаратов «АДСОРБИН» И «ЭКОФИЛЬТРУМ» при лечении поросят, больных токсической гепатодистрофией / В.А. Калашников, В.В. Великанов, А.С. Игнатенко // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. - 2013. - № 110. - С. 52-59.

78. Калюжный, И.И. Этиологическая характеристика неонатальных гастроэнтеритов в краевой патологии молодняка крупного рогатого скота северной зоны Нижнего Поволжья / И.И. Калюжный, Ю.В. Калинкина // Аграрный научный журнал. - 2016. - № 4. - С. 10-13.

79. Калюжный, И.И. Исследования клинико-метаболических нарушений у высокопродуктивных коров / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.А. Смольянинов // Ветеринарный врач. - 2011. - № 3. - С. 40-43.

80. Калюжный, И.И. Нарушение функций печени у коров голштино-фризской породы / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Ветеринарный врач. - 2015. - № 2. - С. 47-55.

81. Калюжный, И.И. Патология обмена веществ у импортного молочного скота /И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов, А.Г. Смольянинов //Аграрный научный журнал. 2012. -№ 1. - С. 23-26.

82. Калюжный, И.И. Поражение печени у высокопродуктивных коров при нарушении обмена веществ / И.И. Калюжный, Н.Д. Баринов // Аграрный научный журнал. 2013. - № 8. - С. 7-11.

83. Калюжный, И.И. Практические аспекты ранней диагностики гепатозов у лактирующих коров / И.И. Калюжный, И.С. Степанов, А.А. Солякина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. -2016. - Т.226. № 2. - С. 72-76.

84. Капанский, А.А. Влияние на переваримость комбикормов свиней мультиэнзимной композиции «Фекорд-2004» и биологически активной добавки «Оксидат торфа» / А.А. Капанский // Ученые записки ВГАВМ. - 2010. - т.46, вып. 2. - С. 271-274.

85. Картекенова, Р.В. Переваримость питательных веществ рациона бычками при различном поступлении в организм селена / Р.В. Картекенова, В.А. Сечин, Т.В. Капаева, Н.М. Казачкова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 6(44). - С. 108-110.

86. Кириллов, А.А. Клинические, патологоанатомические, гистологические исследования печени при её функциональных нарушениях у коров / А.А. Кириллов, П.Н. Юшманов, А.Я. Батраков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 3. - С. 95-98.

87. Кириллов, А.А. Лечение и профилактика болезней печени у коров / А.А. Кириллов, П.Н. Юшманов, А.Я. Батраков // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. - 2015. - № 1. - С. 91-95.

88. Кириллов, А.А. Этиология, распространение и экономический ущерб при заболеваниях печени у коров /А.А. Кириллов, П.Н. Юшманов,

А.Я. Батраков // Международный вестник ветеринарии. - 2015. - № 1. - С. 7-12.

89. Китапова, Р.Р. Биологическая активность гуминовых веществ, получаемых из торфа и сапропеля / Р.Р. Китапова, А.У. Зиганшин // Казанский медицинский журнал. - 2015. - Т. 96. № 1. - С. 84-89.

90. Клейменов, Р. ДАФС-25 в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Р. Клейменов // Молочное и мясное скотоводство. - 2004. - №6. - С.18-20.

91. Клиническая диагностика внутренних болезней животных / С.П. Ковалев, А.П. Курдеко и др. // Учебник СПб.: Издательство «Лань», 2014. - 544 с.

92. Ковалев, С.П. Динамика биохимических показателей крови коров, больных остеодистрофией, под воздействием витаминно-минеральной добавки / С.П. Ковалев, П.С. Киселенко, И.В. Никишина // Материалы II Международного Ветеринарного Конгресса VETinstanbul Group-2015 Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. - 2015. - С. 216.

93. Ковалев, С.П. Результаты исследования крови у коров, больных кетозом в субклинической и клинической формах / С.П. Ковалев // Сборник научных трудов Ленинградского ветеринарного института сборник статей. Ленинградский ветеринарный институт. Ленинград, 1988. - С. 33-35.

94. Ковзов, В.В. Профилактика обменных нарушений у телят и поросят с применением ветеринарного препарата «ТОКОЛЕКС» / В.В. Ковзов // Ученые записки учреждения образования "Витебская ордена "Знак почета" государственная академия ветеринарной медицины". - 2013.- Т. 49. № 2-2. - С. 61-65.

95. Колобков, Д.М. Морфобиохимические аспекты адаптации импортированного крупного рогатого скота симментальской и голштинофризской пород в условиях Южного Урала / Д.М. Колобков, Н.В. Герман, Т.А. Шепелева // Аграрный вестник Урала. - 2011. - № 8. - С. 22-23.

96. Коломиец, С.Н. Влияние препарата «сапросорб» (saproorb) на содержание липидов и витаминов в печени цыплят-бройлеров и использование питательных веществ корма / С.Н. Коломиец, Н.М. Василевский, П.В. Михалёв, А.В. Образумова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2012. - Т. 212. - С. 307-312.

97. Кондратьева, Е.А. Особенности физиологического статуса и адаптации липидно-углеводного метаболизма у жвачных животных / Е.А. Кондратьева, Е.В. Душкин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 34. № 1. - С. 94-98.

98. Концевая, С.Ю. Лигфол при интенсивных физических нагрузках лошадям / С.Ю. Концевая // Ветеринария. - 2007. - № 6. - С. 50-52.

99. Концевенко, А.В. Изучение особенностей остеодистрофии у коров промышленных комплексов Белгородской области / А.В. Концевенко, В.В. Концевенко // Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2012. - Т.38. № 5. - С. 133-134.

100. Концева, А.А. Применение методов и средств нанобиотехнологии и электронейростимуляции для диагностики и коррекции печеночной недостаточности у собак (экспериментальное и клиническое исследование): автореф. дис... докт. вет. наук: 06.02.01/ А.А. Концева; Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины – Санкт-Петербург, 2014 – 41 с.

101. Копылов, С.Н. Морфологическая характеристика миокарда у коров с клиническими признаками миокардиодистрофии / С.Н. Копылов, В.А. Разницына // Вестник ветеринарии. - 2012. - № 4 (63). - С. 106-108.

102. Корчагина, О.С. Перспективы применения гуминовых препаратов в служебном собаководстве / О.С. Корчагина, А.М. Самотин, И.А. Никулин // Ветеринарная патология - 2012. - №1(39). - С. 64-67.

103. Кочегаров, С.Н. Физиолого-экологические подходы к оптимизации микроминерального питания молодняка крупного рогатого скота / С.Н.

Кочегаров, Т.А. Краснощекова, Р.Л. Шарвадзе, А.П. Пакузина, Ю.Б. Курков, В.В. Самуйло // Зоотехния. - 2012. - № 5. - С. 13-14.

104. Кочиш, И.И. Влияние препарата сапросорб (saproisorb) на биохимические показатели у цыплят-бройлеров /И.И. Кочиш, С.Н. Коломиец // Зоотехния. - 2012. -№ 5. - С. 16-17.

105. Кузнецов, Н.И. Гепатозы сельскохозяйственных животных и гепатотропные препараты: Методические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике гепатозов сельскохозяйственных животных / Н.И. Кузнецов и др. // Воронежский ГАУ, ВНИВИПФиТ. - Воронеж, 2001. - 65 с.

106. Кузьминова, Е.В. Диагностическое значение биохимических показателей крови при гепатопатологиях / Е.В. Кузьминова, М.П. Семененко, Е.А. Старикова, Т.В. Михалева // Ветеринария Кубани. - 2013. - № 5. - С. 11-13.

107. Лапаев, А.О. Гуминовые препараты для улучшения адаптации импортных стельных коров /А.О. Лапаев, Л.А. Гнездилова // Ветеринария. - 2010 - №1. - С. 8-10.

108. Ларина, Г.В. Групповой состав органического вещества торфов горного Алтая и некоторые структурные характеристики гуминовых кислот / Г.В. Ларина, А.А. Иванов, Н.А. Казанцева // Вестник ТГПУ. - 2009. - Выпуск 3 (81). - С.110-115.

109. Левченко, В.И. Болезни печени у молодняка крупного рогатого скота при выращивании и откорме в специализированных хозяйствах: автореф. дис. ... докт. вет. наук: 16.00.01 /В.И. Левченко; М., 1986. - 28 с.

110. Леонов, В.И. Некоторые показатели белкового обмена у коров-первотелок голштинской породы американской селекции в условиях Белгородской области / В.И. Леонов, В.Н. Костромицкий, В.В. Семенютин, С.В. Василенко // Зоотехния. – 2012. - № 2. – С.6-8.

111. Леонова, Г. Сапропели: богатства со дна озер / Г. Леонова, В. Бобров, А. Богдаш, А. Мальцев // Наука в России.- 2014. - № 1 - С. 28-35.

112. Лозовая, Г.С. Сохранность и продуктивность импортного голштинского скота в условиях Белгородской области / Г.С. Лозовая, В.И. Цысь, А.М. Чекушкин // Farm Animals. - 2014. - № 2 (6). - С. 66-71.

113. Лозовая, Е.Г. Биоэлементный состав крови и нарушение эмбрионального развития у молочных коров /Е.Г. Лозовая, В.И. Михалёв, А.Г. Нежданов, Г.Г. Чусова // Ветеринария. - 2016. - № 10. - С. 28-32.

114. Лыкасова, И.А. Опыт применения селеносодержащих препаратов и их влияние на качество животноводческой продукции /И.А. Лыкасова //Аграрный вестник Урала. - 2012. - № 5. - С. 43-45.

115. Малышев, А. Опыт и проблемы использования импортного скота / А. Малышев, Б. Мохов, Е. Савельева, Н. Логинов //Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - № 8. - С. 11-12.

116. Мерзленко, Р.А. Влияние гепатоника и экстракта сапропеля на клинический статус и физиологическое состояние коров при гепатозе /Р.А. Мерзленко, Р.А. Добрунов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана - 2013. - Т. 214. - С. 277-281.

117. Мерзленко, Р.А. Влияние гепатоника и экстракта сапропеля на клиническое состояние и уровень обменных процессов у новотельных коров при гепатозе /Р.А. Мерзленко, Р.А. Добрунов //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. - № 8. - С. 61-63.

118. Мерзленко, Р.А. Влияние гепатоника и экстракта сапропеля на физиологическое состояние и акушерско-гинекологические показатели коров при гепатозе /Р.А. Мерзленко, Р.А. Добрунов, А.Н. Мусохранова //Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2014. - № 4 (114). - С. 83-87.

119. Мерзленко, Р.А. Гепатоз у лактирующих коров и его клинико-биохимические корреляты / Р.А. Мерзленко, М.Н. Заздравных, В.В. Дронов, Г.И. Горшков //Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 6. - С. 78-80.

120. Мерзленко, Р.А. Клинико-гематологические показатели и морфофункциональное состояние печени коров при гепатозе /Р.А. Мерзленко, Р.А. Добрунов, Н.П. Зуев, В.Н. Позднякова //Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. - 2013. - № 2 (27). - С. 104-109.

121. Методические рекомендации по диагностике, профилактике и терапии гепатопатий у крупного рогатого скота /Ю.Н. Алехин и др. - Воронеж: «Скоропечатня», 2009. - 86 с.

122. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных /М.И. Рецкий, А.Г. Шахов, В.И. Шушлебин и др. // Воронеж: Истоки. - 2005. - 94 с.

123. Методическое пособие по применению гуминовых препаратов в животноводстве и ветеринарии /С.В. Шабунин, В.И. Беляев, А.М. Самотин и др. // Воронеж: Истоки. - 2012. - 43 с.

124. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник /Под ред. проф. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

125. Милованова, Е.А. Влияние комплекса лактобактерий и селенита натрия на содержание низкомолекулярных антиоксидантов в организме цыплят-бройлеров / Е.А. Милованова, А.А. Пикулик // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 5 (43). - С. 113-115.

126. Мирошниченко, Е.Б. Селен-цеолитовые препараты при диарее телят / Е.Б. Мирошниченко // Ветеринария. - 2008. - №6. - С 50-52.

127. Михин, Г.Г. Влияние субклинического кетоза коров на заболевание телят диспепсией / Г.Г. Михин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 3 (41). - С. 109-111.

128. Мищенко, В.А. Анализ нарушений обмена веществ у высокоудойных коров / В.А. Мищенко, А.В. Мищенко, И.В. Ермилов и др. // Ветеринария Кубани. - 2012. - № 6. - С. 15-17.

129. Мищенко, В.А. Анализ причин выбытия крупного рогатого скота мясных пород /В.А. Мищенко, А.В. Мищенко, В.В. Думова, О.Ю. Черных //Ветеринария Кубани. - 2014. - № 3. - С. 19-22.

130. Мищенко, В.А. Проблема сохранности высокопродуктивных коров /В.А. Мищенко, Н.А. Яременко, Д.К. Павлов, А.В. Мищенко //Ветеринарная патология. - 2005. - №3. - 95-99.

131. Мостовая, В.В. Биохимические показатели функционального состояния печени у импортных животных в период их адаптации / В.В. Мостовая // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2007. - Т. 4. № 16-1. - С. 88-91.

132. Мохов, Б.П. Сравнительное изучение адаптации и продуктивности импортных и местных первотелок / Б.П. Мохов, Е.П. Шабалина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. № 2 (22). - С. 77-82.

133. Наумова, Г.В. Связь молекулярной структуры гуминовых кислот и их биологической активности / Г.В. Наумова, В.П. Стригуцкий, Н.А. Жмаков, Т.Ф. Овчинникова // ХТТ. - 2001. - №2. - С.3-13.

134. Нежданов, А. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров / А. Нежданов, Л. Сергеева, К. Лободин // Молочное и мясное скотоводство. - 2008. - № 5. - С. 2-4.

135. Нежданов, А.Г. Клинико-лабораторные маркеры гестоза у коров /А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алехин, Т.П. Брехов. //Ветеринария. - 2010. - № 8. - С. 44-47.

136. Нежданов, А.Г. Коррекция метаболического профиля и воспроизводительной функции коров препаратами гепатопротекторного действия / А.Г. Нежданов, В.А. Сафонов, Е.В. Шишкина, Г.Г. Чусова, И.С. Толкачёв // Достижения науки и техники АПК. - 2012. - № 1. - С. 40-42.

137. Нежданов, А.Г. Селен и репродуктивное здоровье животных А.Г. Нежданов, С.В. Шабунин, В.А. Сафонов //Ветеринария. - 2014. - № 5. - С. 4-8.

138. Никулин, И.А. Биохимический статус коров и молочных телят при назначении препарата эндовит: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.04 /И.А. Никулин; Воронеж. гос. аграр. ун-т. – Воронеж, 1995. - 23 с.

139. Никулин, И.А. Взаимосвязь уровня аутоиммунизации с иммунологическим статусом коров при гепатозе / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин, М.Ю. Нижегородов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины // Материалы междунар. научно-практической конференции посвященной 75-летию УГАВМ: Сб. науч. тр. - Троицк: УГАВМ, 2005 - С.93-95.

140. Никулин, И.А. Гепатозы сельскохозяйственных животных и препараты для их лечения и профилактики /И.А. Никулин, Н.И. Кузнецов, Б.М. Анохин и др. // Вестник Воронежского государственного аграрного университета им. К.Д. Глинки. Научные доклады и сообщения. ВГАУ. - 1999. - №2 - С.297-311.

141. Никулин, И.А. Дипроанемин – препарат для лечения и профилактики гепатоза у крупного рогатого скота, свиней и птицы /И.А.Никулин, А.А.Прасолов // РацВетИнформ. - №1. - 2007. - С.29-30.

142. Никулин, И.А. Клинико-иммунологический статус коров при гепатозе / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин, М.Ю. Нижегородов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Материалы Сиб. Междунар. вет. конгр. Новосибир. гос. аграр. ун-т. - Новосибирск, 2005. - С.324-325.

143. Никулин, И.А. Метаболическая функция печени у крупного рогатого скота при силосно-концентратном типе кормления и ее коррекция гепатотропными препаратами: автореф. дис. ... докт. вет. наук : 16.00.01 /И.А. Никулин; Воронеж. гос. аграр. ун-т. – Воронеж, 2002. - 46 с.

144. Никулин, И.А. Морфологическая характеристика миокарда при гепатозе новорожденных телят / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин, К.О. Зернов // Современные проблемы патологической анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных: сборник научных трудов. - Ставрополь: АГРУС, 2007. - С.201-202.

145. Никулин, И.А. Нормализация обмена веществ у бройлеров и кур-несушек при применении энергена //И.А. Никулин, А.М. Самотин, А.А. Мануковская, О.С. Корчагина //Вестник Воронежского государственного аграрного университета - 2010. - №4(27). - С. 56-58.

146. Никулин, И.А. Применение пуриветина для лечения гепатоза новорожденных телят / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин // Ветеринарный врач. - 2007. - №1. - С.37-39.

147. Никулин, И.А. Продуктивность и обмен веществ у индеек при использовании энергена /И.А. Никулин, А.М. Саотин, О.С. Корчагина // Ветеринария. - 2013. - № 9. - С. 57-58.

148. Никулин, И.А. Синдромный принцип диагностики болезней печени у крупного рогатого скота / И.А. Никулин, Г.Е. Копытина, М.Н. Кочура // Ветеринария. - 2008. - №1. - С. 41-43.

149. Никулин, И.А. Электрокардиографические показатели у коров при кетозе / И.А. Никулин, Ю.А. Шумилин // Материалы международной научно-практической конференции «Ветеринарная медицина XXI века: Инновации, опыт, проблемы и пути их решения», посвященной Всемирному году ветеринарии в ознаменование 250-летия профессии ветеринарного врача. Том 11. Незаразные болезни сельскохозяйственных животных: новые подходы в диагностике, лечении и профилактике. - Ульяновск, 2011. - С. 84-87.

150. Носков, С.Б. Мониторинг биохимического состава крови сельскохозяйственных животных в Белгородской области /С.Б. Носков, Л.В. Резниченко, Ю.А. Харченко //Достижения науки и техники АПК. 2011. - № 12. - С. 55-56.

151. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное /Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. М.: Издательство АПП «Джангар», 2003. – 456 с.

152. Овсянникова, Г. Производство, качество и пригодность молока к переработке в условиях интенсивных технологий /Г. Овсянникова, Н. Гридьева //Молочное и мясное скотоводство. - 2013. - № 7. - С. 6-8.

153. Овсянникова, Г.В. Потенциал развития и конкурентоспособность пород молочного скота в условиях Черноземья / Г.В. Овсянникова, А.В. Ко-

тарев, Н.И. Гриднева // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. - 2014. - № 3 (42). - С.79-86.

154. Осадченко, И.М. Применение комплекса препаратов для выращивания и откорма молодняка свиней / И.М. Осадченко, Т.А. Ряднова, Ю.В. Стародубова, Д.В. Николаев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета - 2014. - №5 (115). - С. 116-120.

155. Павлова, О.Н. Реактивные онтогенетические изменения нервной системы крыс на фоне нагрузки гуматом калия / О.Н. Павлова, О.Н. Пинаева // Вестник медицинского института "РЕАВИЗ": реабилитация, врач и здоровье. - 2014. - № 2 (14). - С. 54-61.

156. Паршин, П.А. Продуктивные качества коров и телят при включении в рацион комплекса биологически активных веществ/ П.А.Паршин, А.В. Востроилов, Н.И. Кузнецов и др. // Ветеринарная патология, - 2007. - №2(21). - С. 200-202.

157. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных / А.В. Жаров, В.П. Шишков, М.С. Жаков и др.: Под ред. В.П. Шишкова, А.В. Жарова. – 4-е изд., перераб. и допол. - М.: КолосС, 2003. - 568 с.

158. Перминова, И.В. Гуминовые вещества и другие биологически активные соединения в сельском хозяйстве / И.В. Перминова, Н.А. Куликова, О.С. Якименко // Третья международная конференция СНГ МГО по гуминовым инновационным технологиям. Сборник тезисов – МГУ им. Ломоносова. - М., 2014. - 278 с.

159. Пичугина, Е.Н. Анализ тенденций в производстве продукции молочного скотоводства Вологодской области / Е.Н. Пичугина // Молочнохозяйственный вестник. - 2013. - № 2 (10). - С. 102-106.

160. Платонов, В.В. Особенности химического состава и биологическая активность сапропелей / В.В. Платонов, О.С. Половецкая // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. - 2012. - № 1. - С. 57.

161. Платонов, В.В. Сравнительная характеристика структурных особенностей торфяных гуминовых и гиматомелановых кислот во взаимосвязи

со спецификой их физиологического действия /В.В. Платонов, Д.Н. Елисеев, О.С. Половецкая, А.А. Хадарцев // Вестник новых медицинских технологий. - 2010. - Т. XVII, №4. - С. 9-11.

162. Поносов, С.В. Адаптация импортных нетелей голштино-фризской породы к условиям Пермского Края /С.В. Поносов, Д.Ф. Ибишов //Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2012. - Т. 212. - С. 350-354.

163. Попов, Л.К. Причины выбраковки импортного крупного рогатого скота в хозяйствах Центрально-Черноземной зоны /Л.К. Попов, В.В. Злобин, И.В. Иванова, А.Ю. Иванов //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1. - С. 29-31.

164. Попов, Л.К. Биохимические показатели крови сухостойных импортных и местных пород / Л.К. Попов, В.В. Злобин, И.В. Иванова, А.Ю. Иванов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2013. - № 1. - С. 35-37.

165. Попов, Л.К. Гепатозы - как одна из причин бесплодия коров //Л.К. Попов, В.В. Злобин //Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2013. - № 4. - С. 41-43.

166. Прасолов, А.А. Применение дипроанемина для нормализации обмена веществ и функции печени у крупного рогатого скота автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01 /А.А. Прасолов; Воронеж. гос. аграр. ун-т. – Воронеж, 2000. - 25 с.

167. Пустовой, С. А. Действие различных форм йода, железа и селена на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота / С. А. Пустовой, С. Ю. Плавинский, С. Н. Кочегаров // Зоотехния . - 2009 . - № 5. - С. 10-11.

168. Радчиков, В.Ф. Качество говядины при включении в рацион бычков кормовой добавки гумат натрия / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Т.Л. Сапсалева, А.Н. Кот, Е.Ч. Гирдзиевская // Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти Василия Матвеевича Горбатова. - 2015. - № 1. - С. 396-400.

169. Радчиков, В.Ф. Эффективность использования кормовой добавки на основе торфа в составе комбикорма в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, А.А. Нателько // Зоотехническая наука Беларуси. Сб. науч. тр. – Жодино, 2005. - Т.40. - С. 237-242.

170. Радчикова, Г.Н. Влияние кормовой добавки гуamat натрия на мясную продуктивность и качество говядины / Г.Н. Радчикова, В.П. Цай, Е.Ч. Гирдзиевская, Е.П. Симоненко, И.В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси. - 2015. - Т. 50. № 2. - С. 69-77.

171. Рахимкулов, Д.Р. Органический селен в рационах коров/ Д.Р. Рахимкулов, М.Г. Маликова // Зоотехния. - 2007. - №11. - С. 10-11.

172. Рецкий, М.И. Антиоксидантный статус при жировой дистрофии печени у бычков / М.И. Рецкий, А.М. Самогин, Г.Н. Близначева и др. // Сельскохозяйственная биология. - 2008. - № 4. - С. 106-109.

173. Рудаков, В.С. Экспериментальные модели острой печеночной недостаточности / В.С. Рудаков, С.Э. Восканян, И.И. Еремин, Р.В. Деев // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. - 2015. - № 4. - С. 138-144.

174. Савченко, И.А. Изменение свойств гуминовых веществ под воздействием УФ-света / И.А. Савченко, И.Н. Корнеева, Г.В. Плаксин и др. // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 10-12. - С. 2705-2709.

175. Савченко, И.А. Изучение общетоксического действия гуминовых веществ озерного сапропеля / И.А. Савченко, И.Н. Корнеева, Д.С. Гончаров и др. // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). - 2014. - Т. 125. № 2. - С. 83-86.

176. Самогин, А.М. Адсорбционные свойства энергена / А.М., Самогин, Н.Е. Папин, С.А. Семьянов // Аграрный вестник Урала. - 2010. - № 4 (70). - С.92-94.

177. Самогин, А.М. Продуктивность, обмен веществ и морфофункциональное состояние печени у молодняка крупного рогатого скота при при-

менении лигфола /А.М. Самотин, Г.Г. Чусова, И.Ф. Клементьева, И.А. Никулин // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. - №3. - С. 28-31.

178. Самохин, В.Т. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных / В.Т. Самохин (издание 2-е дополненное) // Воронеж: Воронежский государственный университет, 2003. - 136 с.

179. Сафонов, А. Результаты производственных испытаний препарата гумивал /А.Сафонов, С. Бузлама // Свиноводство. - 2007. - №4. - С. 29-30.

180. Сахаутдинов И.Р. Импортные симменталы в республике Башкортостан /И.Р. Сахаутдинов, Л.М. Муратова, С.Г. Исламова //Вестник Башкирского государственного аграрного университета. - 2013. - № 2 (26). - С. 49-51.

181. Свяженина, М.А. Продуктивный потенциал симментальского скота разного происхождения / М.А. Свяженина // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2010. - № 11. - С. 54-58.

182. Селен (биологические свойства и применение в животноводстве и ветеринарии) /В.И. Беляев, И.И. Дубовской, Н.Ф. Курило и др. – Воронеж, издательство: Издательский литературный дом Воронежский альманах, 2007. - 194 с.

183. Семененко, М.П. Новые подходы к лабораторной диагностике болезней печени у высокопродуктивного молочного скота /М.П. Семененко, Е.В. Кузьминова, О.А. Фомин //Ветеринария Кубани. - 2014. - № 3. - С. 11-13.

184. Семиволос, А.М. Основные показатели гомеостаза крови коров при гипофункции яичников /А.М. Семиволос, И.И. Калюжный, Е.В. Акчурина //Аграрный научный журнал. - 2016. - № 2. - С. 23-26.

185. Слободяник, В.И. Механизм действия препаратов различных фармакологических групп: учебное пособие. 3-е изд., перераб и доп. / В.И. Слободяник, В.А. Степанов, Н.В. Мельникова. - Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2013. -215 с.

186. Солдатенков, Н. Эффективность использования добавки гувитана в кормлении свиней /Н. Солдатенков, В. Константинов // Свиноводство. - 2002. - №5. - С.15-16.

187. Староверов, С.А. Анализ инструментальных методов исследования печени / С.А. Староверов, А.А. Волков, С.В. Козлов и др. // Ветеринарная медицина XXI века. Инновации, обмен опытом и перспективы развития Материалы Международной научно-практической конференции. Под редакцией А.А. Волкова. - 2012. - С. 300-304.

188. Таирова А.Р. Адаптация импортной симментальской породы КРС в эколого-хозяйственных условиях Южного Урала /А.Р. Таирова, Л.Г. Хайруллина //Аграрный вестник Урала. - 2008. - № 6. - С. 55-56.

189. Топорова, Л.В. Влияние хромбелмина на обмен веществ, молочную продуктивность и воспроизводительную функцию коров = The effect of Chrombelmin on metabolism, milk production and reproductive function of cows / Л.В. Топорова, Е.Н. Анфалова, И.В. Топорова // Зоотехния. - 2016. - № 1. - С. 11-13.

190. Удинцев, С.Н. Коррекция нарушений функции печени глубоко-стельных и лактирующих коров препаратом гумитон /С.Н. Удинцев, Т.Н. Жиликова //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. - 2009. - №12. - С. 67-73.

191. Уша, Б.В. Ветеринарная гепатология. М.:Колос. - 979. - 263 с.

192. Фармакология / В.Д. Соколов, М.И. Рабинович, Г.И. Горшков и др.; Под. ред. В.Д. Соколова. – 2-е изд., испр. и доп. - М.: Колос, 2000. - 576 с.

193. Хазиев, Д.Д. Эффективность применения гуминовых веществ при выращивании гусят на мясо /Д.Д. Хазиев, Р.Р. Гадиев //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - № 6 (44). - С. 141-144.

194. Хилько, С.Л. Ацилирование гуминовых кислот / С.Л. Хилько, Р.Г.Семёнова, И.В.Ефимова и др. //Химия твердого топлива -2015. -№4. - С.8.

195. Цымбал О.Н., Клинико-физиологические показатели черно-пестрой и красно-пестрой пород крупного рогатого скота при разведении в аридной зоне Астраханской области /О.Н. Цымбал, М.В. Лазько, М.Ф. Козак //Аграрный вестник Урала. - 2012. - № 7 (99). - С. 44-46.

196. Шабалина, Е.П. Адаптационные свойства импортных и местных первотелок в условиях Среднего Поволжья / Е.П. Шабалина, Д.А. Абылкасымов, А.Ю. Романенко и др. // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2012. - № 1-1.- С. 127-129.

197. Шабунин, С. Эффективность неорганических и органических препаратов селена при откорме свиней /С. Шабунин, В. Беляев, Ю. Балым //Свиноводство. - 2007. - № 5. - С. 22-24.

198. Шабунин, С.В. Гипоавитоминозы крупного рогатого скота, профилактика и лечение / С.В. Шабунин, В.И. Беляев, Н.Е. Папин Н.Е. // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. - 2014. - № 6. - С. 19-27.

199. Шабунин, С.В. Использование селеданта при послеродовых заболеваниях у коров / С.В. Шабунин, Н.Ф. Курило, А.В. Галкин, С.М. Галенко //Главный зоотехник. - 2008. - № 10. - С. 15-16.

200. Шабунин, С.В. Основные причины патологии обмена веществ у скота, завозимого в Россию /С.В. Шабунин, Ю.Н. Алехин // Ветеринарный врач. - 2007. - № 5.- С. 37-41.

201. Шабунин, С.В. Практическое руководство по обеспечению продуктивного здоровья крупного рогатого скота / С.В. Шабунин, Ф.И. Василевич, А.Г. Нежданов и др. - Воронеж: «Антарес», 2011. - 220 с.

202. Шабунин, С.В. Проблемы профилактики бесплодия у высокопродуктивного молочного скота /С.В. Шабунин, А.Г. Нежданов, Ю.Н. Алехин //Ветеринария. - 2011. - № 2. - С. 3-8.

203. Шапошникова Ю.В. Клинико-морфологическая характеристика иммунодефицита у телят и его коррекция лигфолом: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01 /Ю.В. Шапошникова; п. Персиановский, 2009. - 19 с.

204. Шаркаева, Г. Мониторинг импортированного на территорию Российской Федерации крупного рогатого скота / Г. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. - 2013. - № 1. - С. 14-16.

205. Шаркаева, Г.А. Эффективность использования импортного скота в Российской Федерации: автореф. дис... канд. с-х наук: 06.02.07 / Г.А. Шаркаева; Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела. - п. Лесные Поляны Московской обл., 2010 – 20 с.

206. Шаркаев, В.И. Мониторинг импорта крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российскую Федерацию / В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. - 2014. - № 8. - С. 17-19.

207. Шепелева, Т.А. Особенности биохимического и биоэлементного статуса импортированного крупного рогатого скота голштино-фризской породы в условиях Южного Урала / Т.А. Шепелева // Аграрный вестник Урала. - 2011. № 9. - С. 18-19.

208. Шишков, В.Ф. Природа сигнала ЭПР гуминовых кислот / В.Ф. Шишков, О.П. Рандин, Л.П. Петухов // ХТТ. - 1985. - №4. - С. 38-40.

209. Шкуратова, И.А. Иммунный статус сельскохозяйственных животных в зависимости от продуктивности, сезона года, физиологического состояния и генотипа / И.А. Шкуратова, Я.Б. Бейкин, А.С. Кривоногова, А.Г. Исаева А.Г. // Ветеринария Кубани. - 2013.- № 2. - С. 23-25.

210. Шумилин, Ю.А. Диагностика, лечение и профилактика гепатоза у телят, сопровождающегося миокардиодистрофией: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 16.00.01. / Ю.А. Шумилин; Воронеж. гос. аграр. ун-т. - Воронеж, 2007. - 23 с.

211. Юдина, Н.В. Оценка биологической активности гуминовых кислот торфа / Н.В. Юдина, С.И. Писарева, А.С. Саратиков // ХТТ. - 1996. - №5. - С. 31-34.

212. Яркова, Т.А. Выявление зависимости химических свойств гуминовых кислот от особенностей их строения / Т.А. Яркова, А.М. Гюльмалиев //

Современная наука: Актуальные проблемы и пути их решения. - 2016. - № 3 (25). - С. 32-36.

213. Ярован, Н.И. Активность холинэстеразы у высокоудойных коров при транспортном стрессе с использованием в кормлении тимьяна и его комплекса с хотынецкими цеолитами / Н.И. Ярован, О.А. Бойцова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. - 2013. - № 3. - С. 246-250.

214. Ярован, Н.И. Окислительный стресс у высокопродуктивных коров при субклиническом кетозе в условиях промышленного содержания /Н.И. Ярован, И.А. Новикова //Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 38. № 5. - С. 146-148.

215. Ярован, Н.И. Физиолого-биохимический статус и молочная продуктивность у коров с субклиническим кетозом при использовании в лечении хотынецких природных цеолитов и лецитина /Н.И. Ярован, И.А. Новикова //Вестник Орловского государственного аграрного университета. - 2012. - Т. 39. № 6. - С. 87-89.

216. Arthur I.R. Regulation of selenoprotein gene expression and thyroxine hormone metabolism / Arthur I.R., Bermano G., Mitchel I.H. et al. // Biochem. Soc. Trans. – 1996.-V.24. – P. 384-388

217. Effects of supplemental humissubstances on growth performance, blood characteristics and meat quality in finishing pigs /Q. Wang, Y.J. Chen, J.S. Yoo, H.J. Kim, J.H.Cho, I.H. Kim //Livestock Science. – 2008. – Vol. 117, Issues 2-3. Pp.

218. Fedoruk, R.S. Імунобіологічна реактивність та продуктивність корів за умов підвищеного радіаційного впливу та згодовування їм корегуючої кормової добавки/R.S. Fedoruk et al. //Гуминовые вещества и фитогормоны в сельском хозяйстве.- Днепропетровск, 2010. С. 258-259.

219. Gu Y.H. Cytotoxic effect of oyster mushroom *Pleurotus ostreatus* on human androgen-independent cancer cells. / Gu Y.H, Sivam G. J. Med. Food. 2006. Summer; 9 (2). P. 196-204

220. Hogan, J.S. Relationships among vitamin E, selenium and bovine blood neutrophils / Hogan, J.S. et al. // *J. Dairy Sci.* – 1990. – V. 73. – P. 2372-2378
221. Kanarski, A. Orel state agrarian university: science, education and innovations / A. Kanarski // *Russian Agricultural Science Review*. 2013. T. 1. № 1. C. 3-31.
222. Kaneko, J. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals* / J. Kaneko, J.W. Harvey, M.L. Bruss // Academic Press; 6th ed. New York (NY) 2008. – 928 p.
223. Kelly, F.J. Use of antioxidants in the prevention and treatment of disease / F. J. Kelly. – *J. IntFed Clin Chem.*. 2008.-10.N1.- P.21-23
224. Kucukersan, S. The effects of humic acid on egg production and egg traits of laying hen/S. Kucukersan, K. Kucukersan, I. Colpan, E. Goncuoglu, Z. Reisli, D. Yesilbag//*Vet. Med.* 2005. 50 (9). Pp. 406-410.
225. Lee, S.E. Antioxidant activity of extract from *Euryale ferox* seed / Lee S.E., Yu E.M. Kim I.H. // *Experimental and molecular medicine* – 2002. – Vol. 34 N2.- P. 100-106
226. McGlone, Ji. F. Effects of dietary humic substances on pig growth performance, carcass characteristics and ammonia emission / McGlone, Ji. F., Kim S.W. // *J. Anim. Sci.* – 2006. – 84 Pp.
227. McMurphy, C.P. Effects of supplementing humates on rumen fermentation in Holstein steers/C.P. McMurphy, G.C. Duff, S.R. Sanders, S.P. Cuneo, N.K. Chirase//*South African Journal of Animal Science*. 2011. 41 (No 2).
228. Pinchuk, S.M. Влияние “гумилица” на лейкоцитарный профиль крови поросят раннего возраста / S.M. Pinchuk. // *Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету*. - 2014. - № 2 (34). - С. 205-207.
229. Poperscu, V. Selenium influence on mercury and oxidative disorders in rats / Poperscu, V., Gruia V., Chis I. et al. // *Studies and researches in veterinaire Medicine*. – 1995. – V. 3. – P. 123-125

230. Prihodchenko, V.O. Ефективність використання біологічно активної кормової добавки гумісол в раціонах курчат-бройлерів / V.O. Prihodchenko N.I Gladka // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. – 2013. - Т.15. - № 3-3. - С. 185-191.

231. Smith, K.L. Dietary vitamin E and selenium affect mastitis and milk quality / Smith, K.L., Hogan J.S., Weiss W.P. // J. Anim. Sci. – 1997. – V.75. – P. 1659-1665

232. Sushchenko, I.G. Changes of rheohepatogramme indices under increasing no concentration in rats / I.G. Sushchenko, O.M. Leshchuk, I.V. Dregval, A.I. Rudenko // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Медицина. 2012. Т. 2. № 3-2. С. 89-95.

233. Taskin Degirmencioglu. Using humic acid in diets for dairy goats//Animal Science Papers and Reports. 2014. Vol. 32. No. 1. Pp. 25-32.

234. Чорна, В.І. Особливості впливу біологічно активних речовин із торфу на протеоліз мозку щурів за умов модельного експерименту / В.І. Чорна, Л.М. Степченко, О.Л. Лянна //Гуминовые вещества и фитогормоны в сельском хозяйстве.- Днепропетровск. 2010. С. 174-175.

235. Усанов, С.А. О научных, научно-технических и инновационных результатах по основным направлениям деятельности организаций отделения химии и наук о земле на Беларуси /С.А. Усанов, В.Г. Левашкевич, Е.Ф. Островская //Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя хімічных навук. 2013. № 4. С. 4-15.

236. Weiss, W.P. Relationships among selenium, vitamin E and mammary gland health in commercial dairy herds / Weiss W.P., Hogan J.S. et al. // J. Dairy Sci. – 1990. – V. 73. – P.381-390

237. Young, B.G. Pathology, ethiology, prevention and treatment of fatty liver in dairy cows / Young B.G., Beitz D.C. // J. Dairy Sci. – 2004.- Vol. 87. – P. 3105-3124

238. Zongyan, W. Study on the detoxication of cadmium toxicosis / Zongyan W. et al. // Acta Veter. Zootechn. Sinica. – 1993. – V. 24. - № 4. – Н. 366-373

#### Интернет-ресурсы

1. DairyNews.ru  
[http://www.dairynews.ru/dairyfarm/osobennosti\\_kormlenija\\_vysokoproduktivnyh\\_korov1628.html](http://www.dairynews.ru/dairyfarm/osobennosti_kormlenija_vysokoproduktivnyh_korov1628.html)
2. <http://www.activestudy.info/rol-kletchatki-v-kormlenii-zhvachnyh-zhivotnyh/> © Зооинженерный факультет МСХА
3. Расчет показателей для анализа рациона. Ветеринарные технологии <http://vet174.ru/racion/raschet-pokazateley-dly-rasheta-raciona#ixzz4TH9rXvM2>

# Приложение

Утверждаю:  
 Директор ООО «Жито»  
 Семилукского района Воронежской области  
 Климova O.H.  
 17 февраля 2015 г.



#### АКТ

о проведении диспансерного обследования молочного стада ООО «Жито»  
 Семилукского района Воронежской области

Мы, нижеподписавшиеся, главный ветеринарный врач ООО «Жито» Казарян Севак Жорикович, управляющий МТФ № 1 Котлярова Татьяна Николаевна, соискатель кафедры терапии и фармакологии ВГАУ имени императора Петра I Ратных Ольга Александровна составили настоящий акт в том, что в период с 10.02.2015 по 14.02.2015 года было проведено диспансерное обследование молочного стада ООО «Жито».

На период проведения диспансерного обследования поголовье коров составляло 231 голов симментальской породы молочно-мясного типа, со средним удоем молока от одной коровы 4217 кг. Содержание жира и белка в молоке соответственно 3,81% и 3,09%. Выбывшие коров за год - 35%. Живая масса коров третьей лактации и старше за анализируемый период 565 кг.

Продолжительность производственного использования коров составила 2,5 отела. Выход живых телят от 100 коров 80 телят.

Результаты диспансерного обследования дают основания сделать следующее заключение:

1. Условия содержания и кормления коров.

В помещении установлена приточно-вытяжная вентиляция. Кормушки бетонные, раздача кормов производится из кормораздатчиков. Поение животных осуществляется из автоматических поилок. Доение трехразовое. Система содержания – привязное. Животные не пользуются активным моционом.

Рацион лактирующих коров включал ячмень 2,16 кг, овес (зерно) 1,00 кг, пшеницу твердую (зерно) 0,50 кг, жмых подсолнечный 1,50 кг, солому пшеничную 1,70 кг, силос кукурузный 28,00 кг, дробину пивную свежую 15,00 кг.

В рационе высокопродуктивных коров отмечается избыток кормовых единиц на 12%, ОЭ на 23%, сырого жира на 99%, РП на 75%, переваримого протеина на 55%, сырого протеина на 50%, крахмала на 13% и недостаток сахара на 66%, сырой клетчатки и НРП соответственно на 8 и 6%. Содержание фосфора, магния, калия и серы превышает норму соответственно на 6, 53, 48 и 29%. Установлено значительное превышение нормы по содержанию в рационе железа (в 2,84 раза), витамина Е (в 2,53 раза), а также каротина (на 15%) и цинка (на 4%) при недостатке триптофана, лизина и метионита соответственно на 19, 6 и 3%.

В рационе содержится 61,1% влажных кормов, в том числе 39,2 % силоса, 5 % грубых кормов, 33,9 % концентратов, что находится в пределах допустимых колебаний.

Концентрация ОЭ в 1 кг СВ составляет 10,3 МДж при норме 9,28, что свидетельствует о повышении эффективности ее использования на поддержание жизни, прирост живой массы, молокообразование.

На 1 кг надоечного молока в рационе содержится 368,6 г концентратов, что характерно для концентратного типа кормления. В рационе нарушено кальциево-фосфорное отношение, из-за недостатка кальция оно составляет 1,04 при норме 1,4, что обычно приводит к ухудшению усвоения этих элементов.

## 2. Клиническое состояние коров

При клиническом исследовании коров установлено, что 68% коров имеют хорошую упитанность и 32% удовлетворительную.

Температура тела и частота дыхательных движений у всех коров находится в пределах общепринятых физиологических нормативов. Частота сердечных сокращений свыше 80 ударов в минуту зарегистрирована у 38% животных.

У 32% коров волосяной покров матовый, взъерошенный, у 7,2% животных отмечается слабое удержание волосяного покрова, у 4,5% - выявлены алопеции; у 56% животных отмечается гипотония рубца (менее 6 сокращений за 5 минут), у 17% - слабые низко амплитудные руминации.

У 34% животных от общего поголовья стада печень пальпируется за последним ребром, а нижняя граница области печеночного притупления по 11 межреберью находится на уровне или ниже горизонтальной линии середины лопатки с незначительной болевой реакцией на пальпацию и перкуссии у 11,8% коров. У 24% животных отмечается деформация копытцевого рога, ламинит, пододерматит, бурсит. У всех коров выявлено рассасывание последних хвостовых позвонков различной степени: 10-12 см у 24%, 13-20 см у 42%, 21 см и выше у 34%; по стаду на 13 дней увеличена продолжительность сухостойного периода (73 дня против 60), сервис-период и количество осеменений на одно плодотворное соответственно в 2 и 1,9 раза.

При исследовании мочи (n=25) установлено наличие желчных пигментов и уробилиногена у 56% коров, кетоновых тел у 40% коров, белка - у 36% животных. рН составляет  $7,8 \pm 0,5$ , удельный вес  $1,013 \pm 0,012$ .

Таким образом, у лактирующих коров ООО «Жито» отмечаются клинические признаки остеодистрофии, кетоза, гипотонии рубца, поражения дистальных отделов конечностей, печени, почек и расстройство воспроизводительной функции.

## 3. Гематологический статус лактирующих коров

У лактирующих коров содержание в крови лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов и гемоглобина находится в пределах физиологических параметров. В лейкограмме незначительно повышен процент лимфоцитов ( $66,4 \pm 2,49$  против 45-65 в норме).

В сыворотке крови уровень общего белка, общих липидов и общего кальция находится на нижнем пределе общепринятых нормативов при низком содержании холестерина на 64,5%, каротина на 41,7%, витамина А на 35%, витамина Е на 16,7%, железа на 64,4%, марганца на 62,6% и повышенном уровне гама-глобулинов на 5,3%, мочевины на 0,9%, креатинина на 12,3%, общего билирубина на 27,4%, меди на 31,9% и активности ЩФ на 18,8%, АсАТ на 10,4% и АлАТ на 33,8%.

Низкий уровень общих липидов и холестерина свидетельствуют о нарушении липидного обмена, а пониженное содержание витаминов А и Е - о нарушении витаминного обмена. Повышенная концентрация в сыворотке крови коров мочевины и креатинина указывают на нарушение функционального состояния почек.

Повышенная активность щелочной фосфатазы и низкий уровень общего кальция, железа и марганца указывают на нарушение минерального обмена и развитие остеодистрофии и микроэлементозов. Повышение активности трансаминаз и ЩФ, увеличение уровня меди, общего билирубина, гама-глобулинов, положительная коллоидно-осадочная проба с сернокислой медью и укорочение ленты Вельтмана свидетельствуют о выраженности цитолиза и холестаза, нарушении морфофункционального состояния печени и развитии гепатоза.

Таким образом, содержание лактирующих коров на силосно-концентратном типе кормления, скармливание им пивной дробины в объеме 15 кг в сутки и 369 г концентратов на литр молока, при низком сахаро - протеиновом соотношении, недостатке в рационе кальция, фосфора, лизина, метионина и триптофана приводит к нарушению в их организме белкового, липидного, витаминно-минерального обмена веществ и развитию гиповитаминозов А и Е, микроэлементозов, остеодистрофии, кетоза и гепатоза.

#### Рекомендации

Для сложившихся в хозяйстве условий предлагается оптимизировать рационы по структуре и общей питательности.

Для нормализации процессов обмена веществ и функции печени в рацион коров необходимо включить кормовые добавки с наличием биологически активных веществ.

Для маточного стада организовать ежедневный активный моцион на расстояние не менее 1-2 км, а на выгульных двориках обеспечить твердое покрытие.

Контроль эффективности лечебных мероприятий и нормализации обмена веществ проводить путем биохимических исследований крови, мочи и молока через 1,5-2 месяца после корректировки рациона и назначения лекарственных препаратов.

Подписи:

Главный ветеринарный врач  
ООО «Жито»



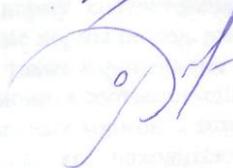
С.Ж. Казарян

Управляющий МТФ № 1



Т.Н. Котлярова

Соискатель кафедры терапии  
и фармакологии ВГАУ



О.А. Ратных

Утверждаю:  
 Директор ООО «Жито»  
 Семилукского р-на Воронежской области



Климова О.Н.  
 «20» апреля 2015 г.

### АКТ

о научно-производственном испытании гумата калия при гепатозе коров в  
 ООО «Жито» Семилукского района Воронежской области

Мы, нижеподписавшиеся, главный ветеринарный врач ООО «Жито» Казарян Севак Жорикович, управляющий МТФ № 1 Котлярова Татьяна Николаевна, соискатель кафедры терапии и фармакологии ВГАУ имени императора Петра I Ратных Ольга Александровна составили настоящий акт в том, что в период с 15.02.2015 по 15.03.2015 года провели научно-производственный опыт с целью изучения лечебной эффективности гумата калия при гепатозе коров (отработки оптимальной терапевтической дозы гумата калия при гепатозе коров).

В опыт было подобрано 25 коров второй лактации на 50-60 день после отела с клиническими признаками гепатоза и нарушения обмена веществ, сформированные по принципу парных аналогов в 5 групп (две контрольные и три опытные) по 5 голов в каждой.

Животные группы отрицательного контроля содержались на общепринятом в хозяйстве рационе, который включал: силос кукурузный - 28,0 кг, солома пшеничная - 1,70 кг, ячмень - 2,16 кг, овес (зерно) - 1,00 кг, пшеница (зерно) - 0,50 кг, жмых подсолнечный - 1,50 кг, дробина пивная свежая - 15,0 кг.

Коровы опытных групп дополнительно в течение 30 дней ежедневно с кормом получали гумат калия в дозе 10 мг/кг массы тела (опытная группа 1), 20 мг/кг массы тела (опытная группа 2) и 30 мг/кг массы тела (опытная группа 3), коровы группы положительного контроля – гумат натрия в дозе 20 мг/кг массы тела.

За подопытными животными в течение опыта велось клиническое наблюдение, учитывалась молочная продуктивность, в начале опыта у 10 коров и на 30 день опыта у 5 животных из каждой группы проводили забор крови для лабораторных исследований.

В период наблюдения за коровами группы контроль отрицательный ярко выраженных изменений в их клиническом статусе не отмечено.

Скармливание коровам гуматов натрия и калия (группа контроль положительный и опытные группы 1, 2, 3) в течение 30 дней положительно отразилось на состоянии габитуса, аппетита, органов пищеварения и продуктивности. Волосистой покров стал приобретать блеск. Улучшились

аппетит, моторная функция рубца, снизилась скованность движений при ходьбе и болевая чувствительность печени при перкуссии.

Результаты оценки продуктивности представлены в таблице 1.

Наилучшие показатели продуктивности были обеспечены в опытной группе 1, животные которой получали гуamat калия в дозе 10 мг/кг массы тела. Экономическая эффективность гуамата калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/кг массы тела составила 4,487 руб. на рубль затрат.

Таблица – Продуктивность подопытных животных

Группа животных	Предшествующий месяц	Период опыта	Последующие месяцы	
			первый	второй
Контроль отрицательный: ОР				
удой за месяц	635,2+41,9	622,5+74,1	624,4+48,5	682,0+82,4
% жира	3,96+0,11	3,96+0,14	3,78+0,10	3,56+0,11
% белка	3,24+0,05	2,98+0,07	3,04+0,04	3,04+0,12
Контроль положительный: (ОР + гуамат натрия в дозе 20 мг/кг массы тела)				
удой за месяц	634,8+38,2	648,6+54,4	643,1+35,2	695,0+56,6
в % к контролю (-)	99,9	101,8	101,3	101,4
% жира	3,98+0,12	4,03+0,11	3,83+0,08	3,61+0,06
в % к контролю (-)	100,5	103,0	102,1	104,2
% белка	3,24+0,08	3,24+0,08	3,25+0,09	3,24+0,10
в % к контролю (-)	100,0	108,7	106,9	106,6
Опытная группа 1 : (ОР + гуамат калия в дозе 10 мг/кг массы тела)				
удой за месяц	637,4+56,3	654,2+44,2	648,1+35,2	700,4+33,8
в % к контролю (-)	100,3	105,1	103,8	102,7
% жира	3,96+0,12	4,10+0,04	3,88+0,10	3,66+0,12
в % к контролю (-)	100,1	103,5	102,7	102,8
% белка	3,21+0,04	3,28+0,07	3,26+0,06	3,26+0,06
в % к контролю (-)	99,1	110,1	107,2	107,2
Опытная группа 2: (ОР + гуамат калия в дозе 20 мг/кг массы тела)				
удой за месяц	624,1+38,2	644,9+46,3	645,6+51,4	693,6+44,6
в % к контролю (-)	98,2	103,6	103,4	101,7
% жира	3,98+0,10	3,97+0,12	3,86+0,10	3,63+0,08
в % к контролю (-)	100,5	100,3	102,1	102,0
% белка	3,20+0,04	3,24+0,04	3,06+0,08	3,08+0,06
в % к контролю (-)	98,8	108,7	100,7	101,3
Опытная группа 3: (ОР + гуамат калия в дозе 30 мг/кг массы тела)				
удой за месяц	638,3+45,8	639,9+36,4	633,8+26,5	639,5+74,8
в % к контролю (-)	100,5	102,8	101,5	101,4
% жира	3,96+0,08	3,97+0,11	3,8+0,07	3,61+0,10
в % к контролю (-)	100,0	100,3	100,5	101,4
% белка	3,22+0,01	3,02+0,04	3,02+0,04	3,10+0,06
в % к контролю (-)	99,4	101,3	99,3	102,0

Применение коровам гуматов натрия и калия (группа контроль положительный и опытные группы 1, 2, 3) положительно отразилось на их морфологических и биохимических показателях крови. Относительно одноименных показателей крови животных отрицательного контроля произошло увеличение цветового показателя на 1,3-5,0%, гематокритной величины на 3,5%, среднего объема эритроцита на 5,5-9,7%, среднего содержания гемоглобина в эритроците на 0,7-5,5%, средней концентрации гемоглобина в эритроците на 1,8-5,8%, щелочного резерва на 4,1-6,1%, содержания лейкоцитов на 3,0-5,4%, эритроцитов на 2,1-4,4%, тромбоцитов на 1,8-4,7%, гемоглобина на 1,0-9,5%, общего белка на 2,7-6,9%, глюкозы на 4,1-9,0%, общих липидов на 2,1-6,8%, холестерина на 7,8-21,3%, общего кальция на 5,9-8,1%, железа на 9,1-14,7%, марганца на 3,2-13,8%, цинка на 4,1-9,4%, каротина на 2,6-10,3%, витамина А на 5,4-14,1%, витамина Е на 5,6-11,9%, снижение уровня меди на 9,7-18,7%, общего билирубина на 9,8-20,4%, мочевины на 5,5-9,7%, креатинина на 6,3-12,3% и активности АсАТ на 7,9-11,1%, АлАТ на 8,3-21,0% , ЩФ на 9,7-17,6%. Проба Постникова слабо положительная, лента Вельтмана соответствует клинически здоровым животным.

#### Заключение

Гумат калия оказывает положительное влияние на клинический и гематологический статус коров при гепатозе, способствует повышению удоев молока и содержанию в нем процента жира и белка и может быть рекомендован как лечебное средство при гепатозе и нарушении обмена веществ у животных.

Подписи:

Главный ветеринарный врач  
ООО «Жито»



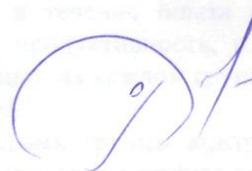
С.Ж. Казарян

Заведующий МТФ №1



Т.Н. Котлярова

Соискатель кафедры терапии  
и фармакологии ВГАУ



О.А. Ратных



Экономическая эффективность применения гумата калия в оптимальной лечебной дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней составила 0,841 руб. на рубль затрат.

Таблица - Продуктивность телят при назначении гуматов калия и натрия.

Показатели	Опытные группы			Контрольные группы	
	1	2	3	К(+)	К(-)
1 Масса тела животных, кг					
в начале опыта	70,8	70,4	72,2	71,1	71,4
в конце опыта	84,8	84,2	84,6	83,8	81,4
2 Прирост массы тела за период опыта, кг	13,2	13,0	12,4	12,7	10,0
в % к началу опыта	18,6	18,5	17,2	17,9	14,0
в % к контролю (-) на конец опыта	16,2	16,0	15,2	15,6	-
3 Прирост массы тела за один месяц после назначения препарата, кг	13,4	5,3	10,0	9,7	8,8
в % к уровню на конец опыта	16,0	6,4	11,8	11,6	10,8
в % к контролю (-) на конец опыта	16,5	6,5	12,3	11,9	-
3 Прирост массы тела за два месяца после назначения препарата, кг	28,6	21,6	23,6	25,4	23,0
в % к уровню на конец опыта	34,0	25,9	27,9	30,3	28,3
в % к контролю (-) на конец опыта	35,1	26,5	29,0	31,2	-
4 Прирост массы тела за три месяца после назначения препарата, кг	41,9	39,8	42,7	41,7	44,4
в % к уровню на конец опыта	49,9	47,2	50,3	49,8	54,5
в % к контролю (-) на конец опыта	51,5	48,9	52,5	51,2	-

Назначение телятам гумата натрия (группа контроль положительный) и гумата калия (опытные группы 1, 2, 3) положительно отразилось на морфологических и биохимических показателях крови. Установлено повышение содержания лейкоцитов на 6,6-8,9%, эритроцитов на 5,1-11,0%, гемоглобина на 5,4-10,1%, тромбоцитов на 6,5-22,3%, резервной щелочности на 3,5-3,8%, общего белка на 7,8-15,9%, мочевины на 25,6-31,1%, глюкозы на 6,8-18,5%, общих липидов на 7,3-25,3%, холестерина на 9,6-20,4%, общего кальция на 3,4-6,7%, неорганического фосфора на 4,9-12,6%, железа на 13,3-

20,6%, марганца на 21,5-39,2%, витамина А на 6,1-12,2%, витамина Е 12,7-22,1%, витамина С на 5,0-24,3% и снижение уровня меди на 24,7-29%, общего билирубина на 13,2-17,1% и активности АлАТ на 1,8-14,3%, АсАТ на 30,5-37,4%, ЩФ на 20,3-29,7% относительно одноименных показателей животных группы отрицательного контроля.

#### Заключение

Гумат калия оказывает положительное влияние на клинический и гематологический статус телят, обладает выраженным ростостимулирующим действием и может быть рекомендовано как лечебное средство при гепатозе и нарушении обмена веществ у телят.

Подписи:

Главный ветеринарный врач  
ООО «Жито»

С.Ж. Казарян

Управляющий МТФ №1

Т.Н. Котлярова

Соискатель кафедры терапии  
и фармакологии ВГАУ

О.А. Ратных

Утверждаю:  
 Директор ИП глава К(Ф)Х Михота Ю.Ю.  
 Семилукского района Воронежской области



Михота Ю.Ю.  
 «06» ноября 2015 г.

#### АКТ

о производственной апробации гумата калия  
 при гепатозе телят молочного периода в ИП главы К(Ф)Х Михоты Ю.Ю.  
 Семилукского района Воронежской области

Мы, нижеподписавшиеся, главный ветеринарный врач ИП главы К(Ф)Х Михоты Ю.Ю. Казарян Севак Жорикович, управляющий МТФ № 1 Котлярова Татьяна Николаевна, соискатель кафедры терапии и фармакологии ВГАУ Ратных Ольга Александровна составили настоящий акт в том, что в период с 29 сентября по 30 октября 2015 года провели производственную апробацию гумата калия при гепатозе телят молочного периода. Производственная апробация была проведена на 50 телятах 1,5-2 месячного возраста с функциональным расстройством печени и нарушением обмена веществ (после переболевания желудочно-кишечными болезнями), которые по принципу парных аналогов были распределены на две группы (контрольная и опытная) по 25 голов в каждой.

Животные контрольной группы содержались на общехозяйственном рационе. Телята опытной группы получали дополнительно с молоком гумат калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/ кг массы тела в течение 30 дней.

За подопытными животными вели клиническое наблюдение в течение 30 дней. В начале и конце опыта всех телят взвешивали, у пяти животных из каждой группы брали кровь для лабораторных исследований.

В начале опыта все животные были пониженной упитанности и активности, у них отмечался тусклый и взъерошенный волосяной покров, анемичность кожи и слизистых оболочек, шаткость зубов, ослабление перистальтических шумов в области преджелудков, сычуга и кишечника, гепатомегалия (печень пальпируется за последним ребром).

Клиническое состояние телят контрольной группы за период опыта существенно не изменилось.

Скармливание телятам гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 дней способствовало увеличению в их крови лейкоцитов на 6,5%, эритроцитов на 9,2%, гемоглобина на 14,2%, тромбоцитов на 19,2%, увеличились гематокрит на 10,7%, ЦП на 3,5%, средний объем эритроцита на 2,6% среднее содержание гемоглобина в эритроците на 4,5% и средняя концентрация гемоглобина в эритроците на 3,1% , что свидетельствует о положительном влиянии гумата калия на лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтическую функции костного мозга. В крови произошло увеличение щелочного резерва на 4,7%, содержания общего белка на 7,8%,

мочевины на 15,5%, глюкозы на 7,7%, общих липидов на 15,9%, холестерина на 17,9%, общего кальция на 6,7%, неорганического фосфора на 5,6%, железа на 29,3%, марганца в 2,4 раза, цинка на 21,9%, витамина А на 29,3%, витамина Е 26,1%, витамина С на 17,3%, снижение уровня креатинина на 4,2%, меди на 27,8% и активности ЩФ и АсАТ соответственно на 26,1% и 15,8%.

К концу опыта у телят, получавших гумат калия, улучшилось общее состояние, поедаемость корма, упитанность. Волосяной покров стал приобретать блеск. Движения животных стали более активными.

Влияние гумата калия на прирост массы тела телят представлено в таблице 1. Данные таблицы свидетельствуют о том, что гумат калия оказывают положительное влияние на рост и развитие животных.

Таблица Показатели роста подопытных телят

Группа животных	n=	Масса тела, кг		Прирост массы тела, кг		
		в начале опыта	В конце опыта	за 30 дней	среднесуточный	в % контролю
Контрольная	25	47,2	61,2	14,0	0,467	-
опытная	25	47,2	63,8	16,2	0,540	115,6

Среднесуточный прирост массы тела у телят контрольной группы составил 467 г, у телят опытной группы 540 г или на 15,6% выше, чем у телят в контрольной группе.

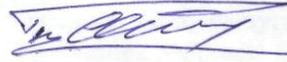
Экономическая эффективность применения гумата калия при гепатозе в дозе 10 мг/кг массы тела составила 0,286 руб. на рубль затрат.

#### Заключение

Гумат калия оказывает положительное влияние на клинический и гематологический статус, рост и развитие телят и может быть рекомендован в качестве лечебного средства при гепатозе и нарушении обмена веществ у телят.

Подписи:

Главный ветеринарный врач  
ИП глава К(Ф)Х Михоты Ю.Ю.



С.Ж. Казарян

Управляющий МТФ № 1



Т.Н. Котлярова

Соискатель кафедры терапии  
и фармакологии ВГАУ



О.А.Ратных

Утверждаю:  
 Директор ИП глава К(Ф)Х Михота Ю.Ю.  
 Семилукского р-на Воронежской области



Михота Ю.Ю.  
 «22» апреля 2016 г.

#### АКТ

о производственной апробации гумата калия при гепатозе коров  
 в ИП главы К(Ф)Х Михоты Ю.Ю. Семилукского района Воронежской  
 области

Мы, нижеподписавшиеся, главный ветеринарный врач ИП главы К(Ф)Х Михоты Ю.Ю. Казарян Севак Жорикович, управляющий МТФ № 1 Котлярова Татьяна Николаевна, соискатель кафедры терапии и фармакологии Ратных Ольга Александровна составили настоящий акт в том, что в период с 14.03.2016 г. по 13.04.2016 года провели производственную апробацию гумата калия при гепатозе коров. Для производственной апробации были подобраны 50 лактирующих коров с функциональным расстройством печени и нарушением обмена веществ, которые по принципу парных аналогов были распределены на две группы (контрольная и опытная) по 25 голов в каждой.

Животные контрольной группы содержались на общехозяйственном рационе. Коровы опытной группы получали дополнительно с кормом гумат калия в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/ кг массы тела в течение 30 дней.

Действие препарата оценивали по молочной продуктивности, клиническому и гематологическому статусу коров. В начале и конце апробации у 5 коров из каждой группы брали кровь для лабораторного исследования.

Скармливание коровам гумата калия способствовало увеличению на 8,1% содержания в крови лейкоцитов, на 6,2% эритроцитов, на 7,4% гемоглобина, на 5,1% тромбоцитов, на 5,1% общего белка, на 7,5% общих липидов, на 17,4% холестерина, на 5,6% глюкозы, на 7,1% цинка, на 8,5% каротина, на 7,9% витамина А, на 10,1% витамина Е, на 10,6% марганца, на 12,3% железа, на 4,1% щелочного резерва и снижению уровня мочевины на 5,9%, креатинина на 12,5%, меди на 16,4%, активности АсАТ на 10,8%, АлАТ на 18,7%, ЩФ на 19,6% относительно одноименных показателей коров контрольной группы. Коллоидно-осадочная проба с сернокислой медью стала слабо положительная, лента Вельтмана соответствует клинически здоровым животным.

Влияние гумата калия на молочную продуктивность коров представлено в таблице 1.

За период производственной апробации удой на одну корову в контрольной группе составил 552,4 кг, в опытной – 575,7 кг при жирности

молока 3,89 и 3,98%, что соответственно на 4,2% и 2,3% больше, чем в контроле.

Таблица – Показатели молочной продуктивности коров

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество коров в группе, гол.	25	25
Удой на 1 корову за период опыта, кг	552,4	575,7
в % к контролю	-	104,2
Жирность молока, %	3,89	3,98
в % к контролю	-	102,3

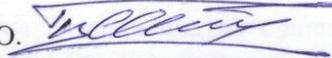
Экономическая эффективность применения гумата калия коровам в оптимальной терапевтической дозе 10 мг/кг массы тела составила 2,593 руб. на рубль затрат.

#### Заключение

Гумат калия оказывает положительное влияние на гематологический статус, функциональное состояние печени, молочную продуктивность коров и может быть рекомендован как лечебное средство при гепатозе и нарушении обмена веществ.

#### Подписи

Главный ветеринарный врач  
ИП главы К(Ф)Х Михота Ю.Ю.



С.Ж. Казарян

Управляющий МТФ № 1



Т.Н. Котлярова

Соискатель кафедры терапии  
и фармакологии ВГАУ

О.А. Ратных

«УТВЕРЖДАЮ»  
 Первый проректор (проректор по  
 учебно-воспитательной работе)  
 ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская  
 государственная академия  
 ветеринарной медицины»  
 Профессор  А.А. Сухинин  
 « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

#### Карта обратной связи

Результаты научных исследований соискателя кафедры терапии и фармакологии Воронежского ГАУ Ратных Ольги Александровны, выполненные по теме: «Лечебная эффективность гумата калия при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода», касающиеся изучения функционального состояния печени у высокопродуктивных коров отечественной и импортной селекции, расшифровки этиологии и широты распространения гепатоза у коров и телят, определения эффективности применения гумата калия при поражении печени крупного рогатого скота, внедрены в учебный процесс на кафедре «клиническая диагностика» по дисциплинам клиническая и лабораторная диагностика

Полученный материал используется при выполнении научно-исследовательской работы на ФВМ, чтении лекций, проведении лабораторных занятий, а также семинаров для слушателей ФПК.

Рассмотрено на заседании кафедры  
 клинической диагностики  
 (30.08. 2017 г., протокол № 1).

Заведующий кафедрой клинической диагностики,  
 профессор, доктор ветеринарных наук



С.П.Ковалев

Министерство сельского хозяйства  
Российской Федерации  
Федеральное государственное  
бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**Саратовский государственный  
аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова**  
(ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ)  
Театральная пл., 1, г. Саратов, 410012  
факс: (8452) 23-47-81, тел.: 23-32-92  
e-mail: [rector@sqau.ru](mailto:rector@sqau.ru)  
[www.sqau.ru](http://www.sqau.ru)

от \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_  
на № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Утверждаю:  
Проректор по учебной работе  
ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ»  
С.В. Ларионов  
« 12 » 09 2017г

#### КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований Ратных Ольги Александровны, выполненные по теме: «Лечебная эффективность гумата калия при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода» по специальности 06.02.01 – диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных внедрены в учебный процесс на кафедре «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза» по дисциплине «Внутренние незаразные болезни» ФГБОУ ВО Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова.

Полученный материал используется при чтении лекций, проведении лабораторных занятий и при выполнении научно-исследовательской работы преподавателей, сотрудников и студентов.

Рассмотрено на заседании кафедры  
«Болезни животных и ВСЭ»  
(31 августа 2017 г., протокол № 1).

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ  
кандидат ветеринарных наук, доцент



П.И. Бреславец

« \_\_\_\_\_ » 2017г.

### Карта обратной связи

Результаты научных исследований соискателя кафедры терапии и фармакологии Воронежского ГАУ Ратных Ольги Александровны, выполненные по теме: «Лечебная эффективность гумата калия при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода», в которых дано научное и практическое обоснование применения гумата калия в скотоводстве для комплексного воздействия на организм коров и телят при гепатозе и нарушении обмена веществ, внедрены в учебный процесс на факультете ветеринарной медицины Белгородского ГАУ по курсам «Клиническая диагностика» (разделы «Исследование печени» и «Диагностика нарушений обмена веществ») и «Внутренние незаразные болезни» (разделы «Болезни печени животных» и «Болезни обмена веществ и эндокринных органов»).

Полученный материал используется при чтении лекций, проведении лабораторно-практических занятий и выполнении НИР.

Рассмотрено на заседании кафедры  
незаразной патологии 29 июня 2017г.,  
протокол № 16

Заведующий кафедрой незаразной патологии  
ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ,  
кандидат биологических наук, доцент

 И.Н. Яковлева

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной и инновационной  
работе ФГБОУ ВО Ставропольский  
государственный аграрный университет,  
профессор Морозов В.Ю.



«    » 2017 г.

## КАРТА ОБРАТНОЙ СВЯЗИ

Результаты научных исследований Ратных Ольги Александровны по диссертационной работе на тему «Лечебная эффективность гумата калия при гепатозе лактирующих коров и телят молочного периода» рассмотрены на заседании кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, протокол №3 от 05.09.2017 г. и приняты к внедрению в учебный процесс. Результаты исследований используются как справочный материал при чтении лекций и ведении лабораторно-практических занятий по дисциплине «Внутренние незаразные болезни» и будут учтены при выполнении научных исследований аспирантов и соискателей кафедры.

Заведующий кафедрой терапии и  
фармакологии ФГБОУ ВО  
«Ставропольский  
государственный аграрный  
университет, доктор  
ветеринарных наук, профессор

Оробец  
Владимир  
Александрович

г. Ставрополь, пер. Зоотехнический 12,  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ  
(865) 28-67-38  
orobets@yandex.ru