
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГУМАТА КАЛИЯ ПРИ ГЕПАТОЗЕ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ

**Иван Алексеевич Никулин
Ольга Александровна Ратных**

Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I

С целью изучения лечебной эффективности применения гумата калия при гепатозе лактирующих коров проведены исследования на 25 животных симментальской породы, распределенных на 5 групп (2 контрольные и 3 опытные). Все подопытные животные содержались в одинаковых условиях на общехозяйственном рационе. Коровы 1-й, 2-й и 3-й опытных групп дополнительно с кормом в течение 30 дней ежедневно получали гумат калия в дозах соответственно 10, 20 и 30 мг/кг массы тела, коровы группы положительного контроля – гумат натрия в дозе 20 мг/кг массы тела. Наиболее выраженные изменения в гематологическом статусе отмечаются у коров 1-й опытной группы. В их крови увеличилось содержание лейкоцитов (5,4%), эритроцитов (3,9%), тромбоцитов (4,7%), гемоглобина (9,5%), общего белка (6,6%), глюкозы (9,0%, $p < 0,05$), общих липидов (6,1%), холестерина (21,3%, $p < 0,01$), общего кальция (7,4%), железа (14,7%, $p < 0,01$), марганца (13,8%, $p < 0,05$), цинка (9,4%, $p < 0,01$), каротина (7,7%), витамина А (14,1%), витамина Е (11,9%). Отмечено снижение уровня меди (18,7%), общего билирубина (20,4%, $p < 0,01$), мочевины (9,7%, $p < 0,05$), креатинина (12,3%), активности АсАТ (9,7%, $p < 0,05$), АлАТ (21,0%) и ЩФ (17,6%). Скармливание коровам гумата калия способствовало улучшению аппетита, моторной функции рубца, снижению скованности движений при ходьбе и болевой чувствительности печени при перкуссии, увеличению молочной продуктивности на 2,8–5,1%, нормализации белкового, углеводного, липидного, витаминно-минерального обмена, функционального состояния печени и почек, повышению щелочного резерва, оказало положительное влияние на лейко-, эритро-, гемо- и тромбопоэтическую функцию костного мозга. Показано, что гепатоз у лактирующих коров протекает сочетанно с кетозом, остео дистрофией, гиповитаминозами, микроэлементозами, дистонией преджелудков и расстройством воспроизводительной функции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лактирующие коровы, гепатоз, биохимические показатели крови, гематологический статус, гумат калия.

EFFICIENCY OF POTASSIUM HUMATE MEDICATION OF LACTATING COW HEPATOSIS

**Ivan A. Nikulin
Olga A. Ratnykh**

Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great

The authors present the results of studies on the evaluation of therapeutic efficiency of potassium humate medication of lactating cow hepatitis. Experiments were conducted on 25 animals of Simmental breed, divided into 5 groups (2 control and 3 experimental). All experimental animals were kept under the same conditions and on the general diet. Cows of the 1st, 2nd and 3rd experimental groups in the next 30 days in addition to fodder received potassium humate at a dose of 10, 20 and 30 mg/kg bwt, respectively, and positive control group cows – sodium humate at a dose of 20 mg/kg bwt. The most significant changes in hematological status were observed in cows of the 1st experimental group. In the blood of animals of this group the authors registered an increased level of leukocytes (by 5.4%), erythrocytes (by 3.9%), thrombocytes (4.7%), hemoglobin (9.5%), total protein (6.6%), glucose (9.0%, $p < 0.05$), total lipids (6.1%), cholesterol (21.3%, $p < 0.01$), total calcium (7.4%), iron (14.7%, $p < 0.01$), manganese (13.8%, $p < 0.05$), zinc (9.4%, $p < 0.01$), carotene (7.7%), retinol (14.1%), tocopherol (11.9%), and a decreased level of copper (18.7%), total bilirubin (20.4%, $p < 0.01$), urea (9.7%, $p < 0.05$), creatinine (12.3%), ASAT activity (9.7%, $p < 0.05$), ALAT (21.0%) and ALP (17.6%). Feeding of potassium humate to cows contributed to a better motor function of the rumen, reduced stiffness in extremities and liver algesia when percussing; stimulated appetite and increased milk producing ability by 2.8–5.1%; reduced the severity of syndrome of liver cell failure, as well as cytolytic and cholestatic syndromes; normalized protein, carbohydrate, lipid, vitamin and mineral metabolism, functional status of the liver and kidneys; increased alkaline reserve; positively influenced leuko-, erythro-, hemo- and thrombopoietin function of bone marrow. It is shown that hepatitis in lactating cows occurs in combination with ketosis, osteodystrophy, hypovitaminosis, microelementosis, forestomach dystonia and reproductive function disorder.

KEY WORDS: lactating cows, hepatitis, blood biochemical indicators, hematology profile, potassium humate.

Введение

Болезни печени по частоте встречаемости, массовости, экономическому ущербу занимают наибольший удельный вес среди незаразной патологии сельскохозяйственных животных. В хозяйствах Воронежской и Липецкой областей гепатоз клинически проявляется у 30–45% высокопродуктивных коров и у 100% животных – на субклиническом уровне [8].

По сообщению Ю.Н. Алехина (2011), в хозяйствах Белгородской, Воронежской, Липецкой, Орловской, Московской, Тверской и Тульской областей болезни печени имеются у 47,8% коров отечественной и импортной селекции [1]. Исследованиями И.А. Шкуратовой с соавт. (2013) в хозяйствах Среднего Урала у 60–80% коров с продуктивностью более 5 тыс. кг молока выявлены признаки увеличения печени, остеодистрофии, патологии выделительной системы (у 42%), сердечно-сосудистой системы (у 49%) и акушерско-гинекологические заболевания (у 60%) [12].

Терапевтически эффективным и экономически выгодным сырьем для получения новых лекарственных средств являются гуминовые вещества ввиду их способности оказывать гепатопротекторное, метаболическое, антиоксидантное, адаптогенное, иммуностимулирующее действие [2, 3, 7].

Многочисленными экспериментами отечественных и зарубежных ученых и практиков по применению гуминовых веществ крупному рогатому скоту установлена их высокая биологическая активность, способность оказывать системное влияние на рост, развитие и защитные свойства животных и повышать качество животноводческой продукции.

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 иммунопротекторное действие [4]. 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» [10]. Скармливание телятам 2,5–3-месячного возраста гумата калия оказывает положительное влияние на клинический статус животных, нормализует функциональное состояние печени, повышает прирост массы тела на 16,2% [9].

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% [11].

При назначении глубокостельным 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 [2]. 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 организме и положительном влиянии на новорожденных телят, их сохранности и жизнеспособности [5].

Целью проведенных исследований было изучить лечебную эффективность гумата калия при гепатозе лактирующих коров.

Материал и методы исследований

Исследования выполнены на 25 коровах симментальской породы молочно-мясного направления второй лактации, принадлежащих ООО «Жито» Воронежской области, 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-й 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 гуamat калия в дозе 10 мг/кг массы тела (1-я опытная группа), 20 мг/кг массы тела (2-я опытная группа) и 30 мг/кг массы тела (3-я опытная группа), коровы группы положительного контроля – гуamat натрия в дозе 20 мг/кг массы тела.

За подопытными животными на протяжении эксперимента вели наблюдение, учитывали клиническое состояние, продуктивность и гематологический статус коров. Диагноз ставили на основании анамнеза, клинического исследования животного, лабораторного исследования крови и мочи.

Клиническое исследование животных проводили по общепринятой в ветеринарной практике схеме. Молочную продуктивность учитывали путем проведения ежесычных контрольных доек в течение двух смежных дней. Забор крови для лабораторных исследований проводили в начале опыта у 10 коров (фоновое исследование) и на 30-й день опыта у 5 животных из каждой группы. В начале опыта у всех животных исследовали мочу 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 [6].

Функциональное состояние печени оценивали по результатам коллоидно-осадочных проб (Постникова и Вельтмана) и анализа морфологических и биохимических показателей крови животных.

Результаты и их обсуждение

В начале опыта (фоновое исследование) 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-му 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 0,5–10,0 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; pH 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 отмечаются клинические признаки остеодистрофии, кетоза, гипотонии рубца, поражения дистальных отделов конечностей, печени и почек.

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, 1-я, 2-я и 3-я опытные группы) в течение 30 дней положительно отразилось на состоянии габитуса, аппетите, 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.

За период опыта молочная продуктивность коров 1-й, 2-й и 3-й опытных групп и группы положительного контроля повысилась по сравнению с группой отрицательного контроля соответственно на 5,1; 3,6; 2,8 и 3,0%.

В начале опыта установлено, что в крови и сыворотке крови лактирующих коров (фоновое исследование) содержание лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов и гемоглобина находится в пределах физиологических параметров (табл. 1, 2).

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 нормированных значений при повышенном уровне гамма-глобулинов, креатинина, общего билирубина, меди (соответственно на 5,3; 12,3; 27,4; 31,9%), повышенной активности щелочной фосфатазы, АсАТ и АлАТ (соответственно на 18,8; 10,4 и 33,8%) и пониженном содержании холестерина, каротина, витамина А, витамина Е, железа и марганца (соответственно на 64,5; 41,7; 35,0; 16,7; 64,4 и 62,6%). Установлены положительная коллоидно-осадочная проба с сернокислой медью ($1,83 \pm 0,02$ мл) и укорочение ленты Вельтмана на 12,5%.

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-й 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 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 положительно отразилось на морфологических и биохимических показателях крови (табл. 1 и 2).

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.

Таблица 1. Морфологические показатели крови лактирующих коров при применении гуматов натрия и калия

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

Примечание * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

Таблица 2. Биохимические показатели крови лактирующих коров при применении гуматов натрия и калия

Показатели	Фоновое исследование	Группа животных									
		Контроль (-)	% к фону	Контроль (+)	% к К (-)	1-я опытная	% к К (-)	2-я опытная	% к К (-)	3-я опытная	% к К (-)
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
Резервная щелочность, об.% CO ₂	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
Щелочная фосфатаза, 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
Общий билирубин, ммоль/л	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
Кальций общий, 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 неорганический, 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 Постникова, 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 Вельтмана, 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 * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$

Наиболее выраженные изменения в гематологическом статусе отмечаются в организме коров 1-й опытной группы, 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 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 свидетельствует о нормализации обменных процессов и снижении выраженности гепатодепрессивного синдрома.

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

Снижение содержания в сыворотке крови коров мочевины и креатинина мы рассцениваем 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 остеодистрофии и микроэлементозах коров.

Выводы

Применение коровам гумата калия в дозе 10 мг/кг массы тела в течение 30 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.

Библиографический список

1. Алёхин Ю.Н. Болезни печени у высокопродуктивных коров (диагностика, профилактика и терапия) / Ю.Н. Алёхин // Ветеринария. – 2011. – № 6. – С. 3–7.
2. Бузлама С.В. Фармакология препаратов гуминовых веществ и их применение для повышения резистентности и продуктивности животных: автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук : 16.00.04 / С.В. Бузлама. – Воронеж, 2008. – 40 с.
3. Влияние кормовой добавки гумат натрия на мясную продуктивность и качество говядины / Г.Н. Радчикова, В.П. Цай, Е.Ч. Гирдиевская, Е.П. Симоненко, И.В. Яночкин // Зоотехническая наука Беларуси. – 2015. – Т. 50, № 2. – С. 69–77.
4. Гепатоз у лактирующих коров и его клинико-биохимические корреляты / Р.А. Мерзленко, М.Н. Захарных, В.В. Дронов, Г.И. Горшков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 6. – С. 78–80.
5. Гуминовые препараты в животноводстве и ветеринарии : монография / А.М. Самотин, В.И. Беляев, В.Н. Богословский и др. – Воронеж : ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2010. – 90 с.
6. Исаев В.В. Изучение эффективности нового гуминового препарата «Фурор» при коррекции иммунодефицитов у новорожденных телят / В.В. Исаев, О.А. Бурова, А.А. Блохин // Аграрная наука Северо-Востока. – 2016. – № 2 (51). – С. 48–53.
7. 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 // Ветеринария Кубани. – 2013. – № 2. – С. 23–25.
8. Методические рекомендации по диагностике, терапии и профилактике нарушений обмена веществ у продуктивных животных / М.И. Рецкий, А.Г. Шахов, В.И. Шушлебин, А.М. Самотин и др. – Воронеж : Истоки, 2005. – 94 с.
9. Методическое пособие по применению гуминовых препаратов в животноводстве и ветеринарии / С.В. Шабулин, В.И. Беляев, А.М. Самотин и др. – Воронеж : Истоки, 2012. – 43 с.
10. Никулин И.А. Метаболическая функция печени у крупного рогатого скота при силосно-концентратном типе кормления и ее коррекция гепатотропными препаратами : автореф. дис. ... д-ра ветеринар. наук : 16.00.01 / И.А. Никулин. – Воронеж, 2002. – 46 с.
11. Никулин И.А. Эффективность гумата калия при гепатозе телят / И.А. Никулин, О.А. Ратных // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2017. – № 1 (13). – С. 129–135.
12. Продуктивность, обмен веществ и морфофункциональное состояние печени у молодняка крупного рогатого скота при применении лигфола / А.М. Самотин, Г.Г. Чусова, И.Ф. Клементьева, И.А. Никулин // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 3. – С. 28–31.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
Принадлежность к организации

Иван Алексеевич Никулин – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, E-mail: ianikulin@yandex.ru.

Ольга Александровна Ратных – соискатель кафедры терапии и фармакологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I», Российская Федерация, г. Воронеж, E-mail: 9103476144@mail.ru.

Дата поступления в редакцию 08.11.2017

Дата принятия к печати 06.12.2017

AUTHOR CREDENTIALS
Affiliations

Ivan A. Nikulin – Doctor of Veterinary Sciences, Professor, the Dept. of Therapy and Pharmacology, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, E-mail: ianikulin@yandex.ru.

Olga A. Ratnykh – Candidate Degree-seeker, the Dept. of Therapy and Pharmacology, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great, Russian Federation, Voronezh, E-mail: 9103476144@mail.ru.

Date of receipt 08.11.2017

Date of admittance 06.12.2017