

3. Массовая доля жира в молоке свиноматок на 14 сутки после опороса, у которых в рационе присутствовал препарат «Биоферрон», составила $9,5 \pm 0,35$ ($P < 0,001$), что на 1,9 % больше, чем в контрольной группе и на 0,9 % - чем во второй опытной (Биоцинк). Массовая доля белка - $8,4 \pm 0,07$ %, что на 2,1 и 0,8 % выше соответственно.

Литература. 1. Миллер, В. А. Особенности проявления дефицита цинка у свиней и его профилактика / В. А. Миллер, М. В. Лазарева // Теория и практика современной аграрной науки : сборник VI национальной (Всероссийской) научной конференции с международным участием, Новосибирск, 27 февраля 2023 года. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2023. – С. 1140-1143. 2. Лазарева, М. В. Обоснование фармакологической коррекции минерального состава рационов для животных / М. В. Лазарева, Н. А. Шкиль, С. В. Мезенцева // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2020. – № 3 (56). – С. 110-115. 3. Середа, Н. В. Коррекция физиологического состояния сельскохозяйственных животных антиоксидантом «Селенопиран» / Н. В. Середа, М. В. Прокопьева, О. П. Нестерова // Вестник Чувашской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 2 (9). – С. 57-61. 4. Измайлов, Е. Органические формы микроэлементов. Тема не теряет актуальности! / Е. Измайлов // Эффективное животноводство. – 2021. – № 9 (175). – С. 13-18. 5. Коцаев, А. Г. Применение хелатных форм препаратов в кормлении животных / А. Г. Коцаев, А. Н. Гнеуш, А. В. Антипова // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И.Т. Трубилина, Краснодар, 16 декабря 2021 года. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина, 2021. – С. 50-56. 6. Кудряшов, И. Р. Лечение заболеваний дистального отдела конечностей у крупного рогатого скота с применением хелатных препаратов / И. Р. Кудряшов, В. А. Ермолаев, Е. М. Марьин // Аграрная наука - сельскому хозяйству : сборник материалов XVII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2022 года. Том Книга 2. – Барнаул : Алтайский государственный аграрный университет, 2022. – С. 196-197. 7. Муратова, А. Р. Изменение показателей молока под влиянием хелатов / А. Р. Муратова, М. В. Лазарева // Вопросы ветеринарной науки и практики : сборник трудов научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов факультета ветеринарной медицины Новосибирского государственного аграрного университета, Новосибирск, 25 марта 2019 года / Новосибирский государственный аграрный университет. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2019. – С. 86-89.

УДК 636.2:619:612.1:636.087.73

**ИЗМЕНЕНИЯ МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ
ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ХВОЙНО-ФИТОГЕННЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК
ПРИ ЭЙМЕРИОЗНОЙ КИШЕЧНОЙ ИНВАЗИИ**

***Леухина В.А., *Скорнякова О.О., **Короткий В.П.**

*ФГБОУ ВО «Вятский государственный агротехнологический университет»,
г. Киров, Российская Федерация

**ООО «Научно-технический центр «Химинвест»,
г. Нижний Новгород, Российская Федерация

*В данной статье рассмотрены изменения морфологических и биохимических показатели крови телят после применения хвойно-фитогенных кормовых добавок при эймериозной кишечной инвазии. Анализ гематологических показателей крови позволил установить, что после применения хвойно-фитогенного иммуномодулятора и хвойно-салициловой кормовой добавки в течение 28 дней в соответствующей дозировке у телят-молочников отмечено достоверное повышение количества эритроцитов на 21,4 и 23,9 % и уровня гемоглобина на 10,5 и 8,8 %, соответственно. При биохимическом анализе после применения хвойно-фитогенного иммуномодулятора в сыворотке крови телят наблюдалось увеличение количества общего белка на 12,0 % и уровня сывороточного железа на 27 %. После применения хвойно-салициловой кормовой добавки в сыворотке крови телят также наблюдалось увеличение количества общего белка на 9,7 % и уровня железа сыворотки крови на 38,5 %. Изменения печеночных показателей происходили в пределах нормы, с положительной динамикой в сторону увеличения уровня АЛТ. **Ключевые слова:** телята, хвойно-фитогенный иммуномодулятор, хвойно-салициловая кормовая добавка, морфология, биохимия, эймериозная кишечная инвазия.*

CHANGES IN MORPHO-BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD CALVES AFTER THE USE OF CONIFEROUS-PHYTOGENIC FEED ADDITIVES WITH EIMERIOUS INTESTINAL INVASION

***Leukhina V.A., *Skornyakova O.O., **Korotkiy V.P.**

*Vyatka State Agrotechnological University, Kirov, Russian Federation

**Limited Liability Company Scientific and Technical Center «Himinvest»,
Nizhny Novgorod, Russian Federation

*This article discusses the changes in morphological and biochemical parameters of calves' blood after the use of coniferous-phytogenic feed additives in eimerious intestinal invasion. Analysis of hematological blood parameters allowed us to establish that after the use of a coniferous-phytogenic immunomodulator and a coniferous-salicylic feed additive for 28 days in the appropriate dosage, a significant increase in the number of erythrocytes by 21,4 and 23,9 % and hemoglobin levels by 10,5 and 8,8 %, respectively, was noted in dairy calves. Biochemical analysis after the use of a coniferous-phytogenic immunomodulator in the blood serum of calves showed an increase in the amount of total protein by 12,0 % and the level of serum iron by 27 %. After the use of coniferous-salicylic feed additive in the blood serum of calves, an increase in the amount of total protein by 9,7 % and the level of serum iron by 38,5 % was also observed. Changes in liver parameters occurred within the normal range, with a positive trend towards an increase in ALT levels. **Keywords:** calves, coniferous-*

phytogenic immunomodulator, coniferous-salicylic feed additive, morphology, biochemistry, eimerious intestinal invasion.

Введение. Кировская область специализируется преимущественно на молочном скотоводстве. Продуктивность стада зависит от уровня здоровья выращиваемого молодняка [2]. Одной из важных задач животноводства является получение качественной продукции при наиболее низких экономических затратах [1]. В связи с этим, актуальным является вопрос применения кормовых добавок отечественного производства [3, 4], основанных на переработке биоматериала леса для коррекции некоторых патологических состояний у телят-молочников.

Одной из распространенных инвазионных болезней молодняка крупного рогатого скота является эймериозная инвазия, возбудители которой – простейшие отряда Coccidia. В Кировской области наиболее восприимчивы телята с месячного возраста до двух лет. Смертность от анемии и истощения достигает 50 % и более [5, 6].

Цель исследования: изучить влияние хвойно-фитогенных кормовых добавок на морфологические и биохимические показатели крови телят при эймериозной кишечной инвазии.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе ООО «Агрофирма «Кстинино» Кирово-Чепецкого района Кировской области в период с апреля по май 2023 года. Объектом исследования являлись телята черно-пестрой голштинизированной породы в возрасте от 50 до 60 дней, которые выращиваются традиционным групповым методом.

В ходе опыта использовали хвойно-фитогенные кормовые добавки «Хвойно-фитогенный иммуномодулятор для телят-молочников» (ХФИ) и «Хвойно-салициловая кормовая добавка» (ХСД), производителем которых является ООО НТЦ «Химинвест». ХФИ представляет собой энергетический поливитаминный продукт пролонгированного действия, содержащий хвойный экстракт, глицерин, льняной жмых, отруби пшеничные и сахар. ХСД представляет собой экстракты биологических компонентов сосновой зелени и коры осины в глицерине [7].

Для анализа влияния ХФКД на морфо-биохимические показатели крови были сформированы две опытные группы телят по 10 голов в каждой, спонтанно инвазированные эймериями. Первая опытная группа была инвазирована на 70 % и дополнительно к основному рациону получала добавку ХФИ. Зараженность телят второй опытной группы также составила 70 % и получала ХСД. Продолжительность скармливания исследуемых добавок составила 28 дней, кратность – один раз в день, метод – путём принудительного выпаивания с небольшим объёмом воды (100,0-150,0 мл), дозировка на одного теленка: 5,0 мл в течение 7 дней, затем без перерыва 10,0 мл в течение 7 дней, затем без перерыва 15,0 мл последующие 14 дней. За животными, находящимися в опытах, вели клиническое наблюдение и термометрию.

Оценку изменений морфологических и биохимических показателей крови телят проводили двукратно, до начала исследования и через 28 дней. Стандартное отклонение по группе подсчитывали в программе Microsoft Excel 2010, критерий Стьюдента – ASD.

Результаты исследований. При гематологическом исследовании телят фоновые показатели лейкоцитов и эритроцитов находились в пределах референсных значений, а уровень гемоглобина и сывороточного железа был ниже

нормы на 2,8 и 18,8%, соответственно. При биохимическом анализе выявлен некоторый дефицит глобулиновой фракции, показатель глобулинов был на 6,3% ниже нормы. Вследствие этого, наблюдалось увеличение белкового индекса на 10% выше нормы. Что касается печеночных показателей, фоновые значения АЛТ были на нижней границе нормы, а АСТ превышал референсное значение на 9,6 % (таблица 1).

Таблица 1 – Морфо-биохимические показатели крови телят до и после применения ХФИ (1 опытная, n=10), M±m

Показатель, ед. измерения	Референсные значения	Дни исследования	
		фоновое значение	через 28 дней
WBCx10 ¹² /л	8,0-16,0	10,38±1,37	10,69±2,24
RBCx10 ¹² / л	5,0-10,1	6,54±0,27	7,94±0,53*
HGB, г/л	90-120	87,50±1,56	96,70±2,06*
Fe, мкмоль/л	10-30	8,12±2,08	10,32±1,99*
Белок общий, г/л	55-75	62,64±7,79	70,18±11,39
Альбумин, г/л	25,8-39,7	35,56±1,32	37,48±1,72
Глобулин, г/л	28,9-48,6	27,08±8,26	32,70±11,88
Белковый индекс (А/Г)	0,6-1,3	1,43±0,47	1,26±0,40
Аланинаминотрансфераза (АЛТ), Ед/л	8,2-57,3	9,00±2,09	18,92±9,36
Аспартатаминотрансфераза (АСТ), Ед/л	8,6-48,5	53,16±18,15	46,90±16,21

*Примечание: * - разница по сравнению с фоновым показателем достоверна (P<0,05).*

После применения ХФИ в течение 28 дней показатели WBC, RBC, HGB и Fe выросли на 2,9; 21,4 (P<0,05); 10,5 % (P<0,05) и 27 % (P<0,05), соответственно, по сравнению с фоновыми значениями. В динамике белкового обмена веществ, произошло увеличение уровня общего белка на 12 %, что связано с повышением глобулиновой фракции на 20,7 %, а альбуминовой фракции – на 5,4 %. Данные изменения способствовали тому, что белковый индекс снизился на 11,9 % от фонового значения, и вошёл в пределы референсных значений. Что касается значений печеночных ферментов, то уровень АЛТ повысился в два раза, а АСТ снизился на 11,8 % и вошел в норму. В диагностических целях активность АСТ и АЛТ может превышать норму в два раза у новорожденных животных и молодняка в период роста, по сравнению со взрослыми особями.

При гематологическом исследовании телят 2 опытной группы фоновые показатели лейкоцитов и эритроцитов также находились в пределах референсных значений, а уровень гемоглобина – на нижней границе нормы. Уровень железа сыворотки крови был ниже референсного значения на 36,6 %. При биохимическом анализе уровень общего белка, альбуминов, глобулинов и значение белкового индекса были в пределах референсных значений. Следует отметить дефицит глобулиновой фракции: всего 31,14±4,00 г/л при нижнем допустимом уровне 28,9 г/л. Что касается печеночных показателей, то фоновое значение АЛТ находилось на нижней границе нормы, а АСТ, наоборот, приближалось к верхней границе нормы (таблица 2).

Таблица 2 – Морфо-биохимические показатели крови телят до и после применения ХСД (2 опытная, n=10), M±m

Показатель, ед. измерения	Референсные значения	Дни исследования	
		фоновое значение	через 28 дней
WBCx10 ¹² /л	8,0-16,0	10,65±1,87	12,85±2,45
RBCx10 ¹² / л	5,0-10,1	6,58±0,36	8,15±0,53*
HGB, г/л	90-120	90,80±2,62	98,80±1,93*
Fe, мкмоль/л	10-30	6,34±1,96	8,78±2,21*
Белок общий, г/л	55-75	65,60±9,79	71,94±5,36
Альбумин, г/л	25,8-39,7	34,46±6,30	39,18±1,35
Глобулин, г/л	28,9-48,6	31,14±4,00	32,76±5,46
Белковый индекс (А/Г)	0,6-1,3	1,10±0,13	1,22±0,21
Аланинаминотрансфераза (АЛТ), Ед/л	8,2-57,3	8,26±2,85	13,64±4,10
Аспартатаминотрансфераза (АСТ), Ед/л	8,6-48,5	42,56±11,57	47,54±7,55

*Примечание: * - разница по сравнению с фоновым показателем достоверна (P<0,05).*

После применения хвойно-салициловой кормовой добавки в течение 28 дней показатели WBC, RBC, HGB и Fe выросли на 20,6; 23,9 (P<0,05); 8,8 % (P<0,05) и 38,5 % (P<0,05), соответственно, по сравнению с фоновыми значениями. Уровень железа приблизился к нижней границе референсного значения, но остался на 12,2 % ниже нормы. В динамике белкового обмена веществ наблюдалось увеличение общего белка на 9,7%, за счет повышения и альбуминов на 13,7 % и глобулинов на 5,2 %. Белковый индекс повысился на 10,9% и остался в пределах нормы. Что касается изменений значений АЛТ и АСТ, то уровень аланинаминотрансферазы повысился в 1,5 раза, а аспартатаминотрансферазы – на 11,7 %.

Закключение. По результатам гематологических исследований телят можно сделать вывод о том, что хвойно-фитогенные кормовые добавки оказывают положительное влияние на морфологический состав крови за счет увеличения количества эритроцитов и уровня гемоглобина. Анализ биохимических показателей сыворотки крови телят до и после применения хвойно-фитогенных кормовых добавок не выявил отрицательного действия ХФИ и ХСД на белковый обмен веществ и ферменты печени. Следует отметить, что хвойно-фитогенный иммуномодулятор для телят-молочников проявил более выраженное стимулирующее действие на уровень глобулинов.

Литература. 1. Богатова, Н. П. Использование биологически активных пищевых добавок на основе природных минералов для детоксикации организма / Н. П. Богатова. - Новосибирск, 2000. - С. 114-116. 2. Давыдова, Ю. В. Анализ основных тенденций и прогнозирование развития мясного животноводства в Кировской области / Ю. В. Давыдова // Московский экономический журнал. - 2019. - № 5. - С. 246-251. 3. Использование водного настоя биомассы хвойного леса в качестве кормовой добавки для коров / В. А. Терещенко [и др.] // Пермский аграрный вестник. - № 2 (34). – 2021. – С. 102-103. 4. Биологически активные кормовые добавки на основе древесной зелени / В. П. Короткий [и др.] //

Современные тенденции в сельском хозяйстве : материалы II международной интернет-конференции, 10-11 октября 2013 г. – Казань. - Т. 1. - С. 102-103. 5. Скорнякова, О. О. Тиломаг и китофарм отлично работают против эймериоза крупного рогатого скота / О. О. Скорнякова // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243 (III). - С. 249-254. 6. Скорнякова, О. О. Основы терапии и профилактики паразитарных болезней животных (по Кировской области) : учебно-методическое пособие / О. О. Скорнякова, С. Н. Белозеров. – Киров : Вятская ГСХА, 2016. - С. 32-36. 7. Эрнст, Л. К. Кормовые ресурсы леса / Л. К. Эрнст, З. М. Науменко, С. И. Ладинская. – Москва : РАСХН, 2006. – 368 с.

УДК 619:616.3:612.015:636.4-053

ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА ПАНКРЕАТИТА СВИНЕЙ

Логунов А.А., Севрюк И.З., Курилович А.М.

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

*У молодняка свиней на откорме изменения в динамике показателей обмена веществ, косвенно указывающие на панкреатит проявляются увеличением в сыворотке крови креатинина в 1,8 раза на фоне снижения концентрации общего белка, уменьшением содержания общего кальция в среднем на 22,6 %, увеличением концентрации неорганического фосфора в среднем на 34,2 %, увеличением активности АсАТ и АлАТ. Маркером панкреатита у молодняка свиней на откорме является одновременное увеличение активности в 2 и более раза сывороточных ферментов: общей амилазы, панкреатической амилазы и липазы. **Ключевые слова:** панкреатит, свиньи, лабораторная диагностика.*

LABORATORY DIAGNOSIS OF PIG PANCREATITIS

Logunov A.A., Sevryuk I.Z., Kurilovich A.M.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic Belarus

*In young fattening pigs, changes in the dynamics of metabolic parameters, indirectly indicating pancreatitis, are manifested by an increase in serum creatinine by 1,8 times against the background of a decrease in the concentration of total protein, a decrease in the content of total calcium by an average of 22,6 %, an increase in the concentration inorganic phosphorus by an average of 34,2 %, an increase in the activity of AST and ALT. A marker of pancreatitis in young fattening pigs is a simultaneous increase in the activity of 2 or more times of serum enzymes: total amylase, pancreatic amylase and lipase. **Keywords:** pancreatitis, pigs, laboratory diagnostics.*

Введение. Панкреатит – это полиэтиологичное воспалительно-деструктивное заболевание поджелудочной железы, с фазным, а в некоторых случаях и с рецидивирующим течением, которое характеризуется нарушением секреторной функции органа и расстройством пищеварения. Острый панкреатит