прикладных и фундаментальных исследований. 2014. – № 2. – С. 2381-2384.

2. Даугалиева А.Т. Быстрая идентификация возбудителя сальмонеллеза животных специфическим определением гена виулентности fimA методом ПЦР / А.Т. Даугалиева, Н.Н. Егорова, Ю.А. Скиба // Генетика и разведение животных. 2014. – № 3. – С. 14-17.

3. Дьяченко А.Г. Факторы вирулентности сальмонелл и патогенез сальмонеллезной инфекции / А.Г. Дьяченко, А.А. Демьянова, И.М. Балута // Микробиология и биотехнология. 2010. – № 4. – С. 26-42.

4. Костенко Ю.Г. Современные аспекты возникновения и предупреждения пищевого сальмонеллеза / Ю.Г. Костенко, М.В. Храмов, А.Д. Давлеев // Ветеринария. 2012. – № 4. – С. 9-13.

5. Кузнецов А.Ф. Содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение / А.Ф. Кузнецов, А.А. Стекольников, И.Д. Алемайкин [и др.]. – СПб. : Лань. 2016. – С. 752.

6. Способ производства витаминной добавки / А.Г. Кощаев, О.В. Кощаева, А.И. Петенко // Патент на изобретение RUS 2219787 06.05.2002.

7. Тищенко А.С. Влияние бактериального полисахарида и полиэлектролита на иммуногеные свойства эшерихиоза анатоксина / А.С. Тищенко, В.И. Терехов, В.В. Сиренко [и др.]. // Молодой ученый. 2016. No 20 (124). – С. 113-117.

8. Чугунова Е.О. Сальмонеллез с.-х. животных и птиц: характеристика возбудителя, распространенность в Пермском крае и эпидемиологическое значение / Е.О. Чугунова, Н.А. Татарникова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. – № 8. – С. 163-164.

9. Щукина И.В. Перспективы использования микробиологических препаратов / И.В. Щукина, А.В. Степовой, В.В. Борисенко [и др.]. // Молодой ученый. 2015. № 5-1 (85). – С. 25-28.

10. Majowicz S.E. The Global Burden of Nontypholdal Salmonella Gastroenteritis / S.E. Majowicz // Clinical infectious Diseases. 2010 – Vol. 50, № 6. – P. 882-889.

DOI: 10.48612/8vph-mtzx-ttam
УДК 619:615.03:636.4

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НАРУШЕНИЯХ ПЕЧЕНИ У МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Борисов Сергей Сергеевич, аспирант
Савинков Алексей Владимирович, д-р вет. наук
Самарский государственный аграрный университет, п.г.т. Усть-Кинельский, Самарская область, Российская Федерация

Проведено исследование комплексной кормовой добавки на основе органических биологически активных веществ при функциональных нарушениях печени у молодняка свиней в период доращивания. Установлено, что добавка при групповом использовании в дозе 1 мл на 1 л воды способствует восстановлению функциональных характеристик печени – уровень билирубина, АлАТ, АсАТ, ЩФ снижается на – 22,9 %, 23,9 % (P≤0,01), 21,4 %, 18,2 % соответственно.

Ключевые слова: поросята; функциональные нарушения печени; биохимические показатели

THE EFFECT OF A COMPLEX OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES ON THE BIOCHEMICAL PARAMETERS OF BLOOD IN THE FUNCTIONAL DISORDERS OF THE LIVER IN YOUNG PIGS

Borisov Sergei Sergeevich, PhD student
Savinkov Alexey Vladimirovich, Dr. Vet. Sci.

Samara State Agrarian University, Ust-Kinelsky village, Samara Region, Russian Federation

A study of a complex feed additive based on organic biologically active substances for functional liver disorders in young pigs during the rearing period was conducted. It was found that the additive in group use at a dose of 1 ml per 1 liter of water helps to restore the functional characteristics of the liver – the level of bilirubin, AlAT, AsAT, and ALP decreases by - 22.9 %, 23.9 % (P<0.01), 21.4 %, and 18.2 %, respectively.

Key words: piglets, liver functional disorders, biochemical parameters

Технологические стрессы, высокий уровень обменных процессов, инфекционные заболевания, несбалансированные рационы, содержащиеся в кормах для свиней токсины неизбежно приводят к поражению внутренних органов животных, среди которых центральное место занимает печень, поэтому на ее заболевания приходится 10-20 % всех незаразных патологий [4, 3].

Печень после неправильного кормления и несоблюдения условий содержания животных часто не выдерживает функциональных нагрузок, что сопровождается развитием дистрофических процессов [7]. При функциональных нарушениях печени у свиней выявляются достоверные повышения активности аланинаминотрансферазы, аспартатаминотрансферазы, щелочной фосфатазы, гамма-глутамилтрансферазы сыворотки крови, устанавливаются нарушения параметров, характеризующих изменения углеводного, липидного и минерального обмена [5]. У поросят в период интенсивного роста при повышенной функциональной нагрузке на печень регистрируется дефицит липидов, витамина Е, железа, магния [6].

Решение проблемы оптимизации обменных процессов с помощью применения кормовых добавок целевого назначения на функции печени является важным и не до конца использованным резервом повышения эффективности и сохранности ведения свиноводства [1]. Наиболее широко с данной целью применяют гепатопротекторные вещества, действие которых направлено на восстановление гомеостаза в печени, повышение ее устойчивости к действию патогенных факторов, нормализацию функциональной активности и стимуляцию репаративно-регенерационных процессов [2]. Рынок гепатопротекторов на сегодняшний день весьма обширен и представлен препаратами, которые при всех своих достоинствах воздействуют на отдельные звенья патогенеза [8]. По этой причине, разработка средств, нацеленных на устранение структурно-функциональных нарушений печени у свиней, способствующих нормализации обменных процессов, а, следовательно, увеличению продуктивности и сохранности поголовья свиней, является актуальным направлением современной ветеринарной науки [9, 10].

Цель исследования – изучение гепатопротекторных свойств комплексной кормовой добавки при гепатопатиях у молодняка свиней. Исходя из цели была определена следующая задача исследования – изучить действие кормовой добавки на биохимические показатели сыворотки крови поросят периода доращивания при токсической дистрофии печени;

Методика исследований. Клинические исследования проводили на поросятах группы доращивания, принадлежащих ООО «Мясоагропром» Красноярского района Самарской области. Наличие патологии и оценку эффективности комплексной кормовой добавки проводили по характерным клиническим признакам, которые подтверждали данными биохимических исследований.

По внешнему виду кормовая добавка представляет собой прозрачный раствор для орального применения коричнево-оранжевого цвета со специфическим запахом. Биологические свойства кормовой добавки обусловлены входящими в ее состав компонентами: L-карнитина гидрохлорид, бетаин, DL-метионин, инозитол.

В начале исследования поросята были ранжированы на 3 группы по 12 голов в каждой. Возраст поросят составлял 40-45 суток; масса тела – 13-19 кг. Кормовую добавку применяли поросятам 1 группы групповым методом с водой в дозе 2,0 мл на 1 л воды, а поросятам 2 группы – групповым методом с водой в дозе 1,0 мл на 1 л воды в течение 14 дней. Животным контрольной группы (группа 3) применяли воду для поения без добавления кормовой добавки. Все опытные и контрольные животные были подобраны по методу

сбалансированных групп-аналогов. Способ применения кормовой добавки и доза были выбраны на основе данных, полученных в доклинических и клинических исследованиях.

В период проведения опыта животные каждой группы находились в одинаковых условиях в отдельных клетках. Рацион кормления у поросят всех групп был одинаковый и соответствовал нормам для данного вида и возраста животных. Проведение опыта производилось на фоне замены кормов с признаками токсического микотоксикозного поражения на полноценную, с точки зрения пищевой пригодности кормосмесь.

У опытных и контрольной групп животных до начала использования кормовой добавки были отобраны пробы крови, проведены биохимические тесты. На протяжении всего опыта ежедневно велось документирование течения заболевания, оценивалось общее состояние животных (аппетит, состояние кожи и слизистых, характеристики массы тела и общего поведения). Через 7 и 14 дней после начала дачи кормовой добавки у животных всех групп была повторно взята кровь для биохимических исследований. Забор крови производили из краниальной полой вены одноразовой стерильной вакуумной системой в пробирки с активатором свертывания.

Клинические исследования проводили по классическим методикам в соответствии с общепринятой схемой. При исследовании крови на биохимические показатели учитывали креатинин, мочевину, билирубин общий, щелочную фосфатазу (ЩФ), глюкозу, общий белок, белковые фракции, альбумины, аланинаминотрансферазу (АлАТ), аспартатаминотрансферазу (АсАТ). Биохимические исследования крови проводились на биохимическом автоматическом анализаторе StatFax 3000 с использованием коммерческих наборов.

Значения эффективности были рассчитаны в соответствии с методами, вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента с помощью программы Excel Microsoft Office 2010 for Windows 7.

Результаты исследований и их обсуждение. У животных в первый день учета наблюдалось угнетение аппетита и снижение двигательной активности, слизистые оболочки и кожа имели выраженный желтушный оттенок.

Патологоанатомические исследования павших животных позволили установить наличие желтушности слизистых и серозных оболочек, дряблость и разрыхленность печени, увеличение ее размеров, изменение цвета до глинистого оттенка. Печень ломкая, на поверхности имеются трещины различной длины. На разрезе ткань легко соскабливается тупым краем ножа. Рисунок поверхности печени на разрезе не выраженный. Наблюдаемая картина в совокупности с анамнестическими сведениями позволяет сделать вывод о наличии у животных токсической дистрофии печени.

На третий день после начала применения кормовой добавки, во 2 группе поросят не было установлено изначальных негативных клинических проявлений, в 1 группе эти проявления отмечались в единичных случаях. Полное исчезновение желтушности кожных покровов и слизистых оболочек отмечалось на 9 день во 2 группе поросят, на 10 день также в 1 группе поросят. В контрольной группе наличие характерных клинических признаков на конец опыта превышало отметку в 50 %.

При биохимическом анализе сыворотки крови было установлено, что общий билирубин во всех группах животных имел высокие значения (16,86-18,15 ммоль/л) и выходил за пределы верхней нормативной границы (норма 0,3-8,2 ммоль/л). Учитывая динамику ряда других гематологических и биохимических показателей, а также клинические и патологоанатомические характеристики можно с уверенностью говорить о наличии в данном случае желтухи паренхиматозного типа, обусловленной функциональными и структурными нарушениями гепатоцитов.

В первой опытной группе поросят уровень общего билирубина снижается на 7 день на 30,0 % ($P \leq 0,01$) и остается на 14 сутки на достигнутом уровне, что в итоге составило 12,00±0,944 ммоль/л. Разница с фоновым показателем составила 28,8 % ($P \leq 0,05$). По сравнению с показателями контрольной группы происходило снижение на 7 и 14 день соответственно на 11,1 % и 17,8 %.

Во второй опытной группе поросят в процессе опыта происходило значимое снижение данного показателя по отношению к фоновым значениям. На 7 день оно составило 23,2 %, а на 14 сутки – 36,5 % ($P \leq 0,05$), что в итоге имело значение 11,53±0,342 ммоль/л. По отношению к показателям контрольной группы 3 данный показатель был ниже на 7 сутки на 15,5 %, а на 14 день – на 22,9 %.

При анализе динамики аланинаминотрансферазы (АлАТ) было установлено, что во всех группах на начало опыта активность АлАТ была завышена, что говорит о функциональном нарушении печени в результате цитолиза гепатоцитов и выделения данного фермента в кровь.

В первой группе поросят происходило динамическое снижение показателя к концу опыта. На 7 день оно составило 22,6 %, а на 14 день – на 77,9 % (Р≤0,001) (55,83±2,532 ммоль/л). По сравнению с контрольной группой 3 на 7 день эксперимента показатель был ниже на 12,7 %, а в конце опыта на 9,1 %. Во второй группе поросят на 7 день эксперимента происходит снижение данного показателя по отношению к исходным значениям на 73,3 % (Р≤0,05), а на 14 день (47,38±2,420 ммоль/л) в 2,4 раза (Р≤0,05). Таким образом, на конец эксперимента данный показатель достиг верхней границы нормы. По отношению к показателям контрольной группы 3 различия на 7 день составили 14,2 %, а на 14 – 23,9 % (Р≤0,01). В контрольной группе поросят 3 по отношению к фоновым значениям на 14 день активность АлАТ была выше на 27,7 % (Р≤0,01).

При анализе аспартатаминотрансферазы (АсАТ) было установлено, что данный показатель в начале исследования во всех группах животных находился выше нормативных границ, что также подтверждает наличие цитолитических явлений в гепатоцитах. В первой группе поросят активность АсАТ не имела значимых изменений по отношению к фоновым и контрольным значениям. Во второй группе поросят к концу опыта (50,45±2,121 ммоль/л) происходит снижение показателя по отношению к фоновым значениям на 34,2 % (Р≤0,05), а по отношению к контролю – на 21,4 %.

При анализе активности щелочной фосфатазы (ЩФ) было установлено, что на всех этапах эксперимента она была выше референсных значений. В первой группе поросят по сравнению с контрольными значениями в конце опыта она больше на 20,3 % (457,7±43,576 ммоль/л). Во второй опытной группе поросят отмечалось снижение активности ЩФ к концу опыта (372,74±26,252 ммоль/л) по отношении к фону на 14,9 %, а по отношению к контрольным значениям – на 18,2 %.

При анализе белковых фракций во второй группе поросят отмечалось снижение показателя по отношению к значениям контрольной группы 3 на 14 день на 18,4 % (Р≤0,01). В первой группе поросят уровень альфа 1 белков был на всех этапах опыта сопоставим с контрольными значениями.

Было установлено снижение уровня белков альфа 2 во второй группе поросят в течение всего опыта по отношению к контрольной группе на 14 день на 35,6 % (Р≤0,01). В первой группе поросят данный показатель не имел выраженных отличий по отношению к контрольной группе.

При анализе белков гамма фракции отмечалась такая же картина, как и в случае с бета фракциями. Во второй группе происходит динамическое снижение уровня фракции гамма белков к концу опыта на 60,5 % (Р≤0,05). В остальных группах к концу экспериментального периода данный показатель повышается.

Таким образом, использование кормовой добавки способствует снижению реактивности процессов в организме, сопутствующих функциональным нарушениям печени. Наиболее выраженное снижение фракций острофазных белков альфа 1 и альфа 2, а также гамма глобулинов происходит во второй группе поросят.

Выводы: В результате проведенной работы на основе полученных объективных результатов исследования установлено, что кормовая добавка на основе комплекса биологически активных веществ показала высокую терапевтическую эффективность при функциональных нарушениях печени поросят. При биохимическом анализе сыворотки крови было установлено, что использование кормовой добавки способствует снижению уровня общего билирубина у поросят в дозировке 1,0 и 2,0 мл/ л воды на 22,9 % и 17,8 % соответственно; активности АлАТ – на 23,9 % (Р≤0,01) и 9,1 % соответственно; активности АсАТ для дозировки 1 мл/л – на 21,4 %; активности ЩФ для дозировки 1 мл/л – на 18,2 %; уровня фракции белков альфа2-глобулинов для дозировки 1 мл/л – на 35,6 % (Р≤0,01) по отношению к контрольным значениям.

Рекомендуется использовать кормовую добавку для молодняка свиней при функциональных нарушениях печени, вызванных погрешностями технологии кормления и содержания в дозе 1 мл кормовой добавки на 1

л воды в течение 14 суток, поскольку в этой дозировке на животных данной возрастной группы достигаются максимальные улучшения клинических и гомеостатических показателей.

Список литературы

1. Абрамов В.Е. Лексофлон – новое средство лечения телят при респираторных болезнях / В.Е. Абрамов, А.В. Балышев, Л.М. Кашковская, М.И. Сафарова // Ветеринария. 2017. – № 2. – С. 11-15.

2. Галин А.А. Результаты испытания гепатопротектора «Гепалан» на участке опороса в условиях промышленного свиноводства / А.А. Галин, И.Н. Токарев // Эффективное животноводство. 2015. –№ 12(121). – С. 40-42.

3. Лоретц О.Г. Здоровье и молочная продуктивность коров в условиях техногенеза / О.Г. Лоретц, И.М. Донник, Н.Х. Климова // Аграрный Вестник Урала. 2012. – № 4. – С. 17-19.

4. Миронова О.А. Вегетативная активность у поросят, больных гепатитом микотоксикозной этиологии / О.А. Миронова, А.И. Бутенков, А.В. Коваленко // Ветеринарная патология. 2009. – № 3. – С. 92.

5. Моргунова В.И. Нарушение обмена веществ у супоросных свиноматок и разработка мероприятий по его нормализации / В.И. Моргунова, Г.Г. Чусова // Ветеринарный фармакологический вестник. 2018. – № 1(2). – С. 35-39.

6. Чусова Г.Г. Обменные процессы у поросят в условиях промышленных технологий выращивания / Г.Г. Чусова, В.И. Моргунова // Ветеринарный фармакологический вестник. 2018. – № 1(2). – С. 100-106.

7. Konstandi M. Psychophysiological stress: a signifi-cant parameter in drug pharmacokinetics / M. Konstandi // Expert. Opin. Drug. Metab. Toxicol. – 2013. – Vol. 9, N10. – P. 317-1334. – doi: 10.1517/17425255.2013.816283.

8. Pan P.H. Protective effects of rutin on liver injury induced by biliary obstruction in rats / P.H. Pan, S.Y. Lin, Y.Y. Wang, W.Y. Chen, Y.H. Chuang, C.C. Wu, C.J. Chen // Free Radical Biology and Medicine. 2014. №73. P. 106-116.

9. Savinkov A.V., Lapteva E.I., Semenenko K.A., Semenenko M.P., Ermakov V.V., Kuzminova Influence of mineral-protein feed additive on the characteristics of the bone tissue of the vertebrae of cattle in alimentary osteodystrophy. E.V. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. – 548. – 42064.

10. Semenenko M.P., Grin V.A., Semenenko K.A., Kuzminova E.V., Rogaleva E.V. Hepatoprotective efficiency of selenolin studied on the model of acute liver failure in rats В сборнике: E3S Web of Conferences. Сер. "International Scientific and Practical Conference "Fundamental and Applied Research in Biology and Agriculture: Current Issues, Achievements and Innovations", FARBA 2021" 2021. – 254. – 09018.

DOI: 10.48612/zt1b-dd6u-m9tf
УДК 619:615.076

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ К КОМБИНИРОВАННОМУ ПРИМЕНЕНИЮ ПРИРОДНЫХ АНТИОКСИДАНТОВ В ВЕТЕРИНАРНОЙ ФАРМАКОЛОГИИ

Василиади Ольга Игоревна, аспирант
Лазаревич Любовь Викторовна, аспирант
Семененко Ксения Андреевна
Долгов Евгений Петрович
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

В статье описан эксперимент по изучению мембраностабилизирующей активности веществ с антиоксидантной активностью растительного происхождения (дигидрокверцетин и силимарин) с использованием метода биотестирования, при котором оценивалась выживаемость инфузорий *Paramecium caudatum*. Экспериментально доказано наличие у исследуемых