

УДК 619:615.9:658.562

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЛАБОРАТОРНЫХ ЖИВОТНЫХ

Абрамов А.А., Семененко М.П., д-р вет. наук,
Кузьмина Е.В., д-р вет. наук

Краснодарский научно-исследовательский ветеринарный институт – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии» (Краснодар)

Реферат. В статье приведены данные по оценке фармакологических эффектов на лабораторных животных комплексной кормовой добавки для птицы, состоящей из рапсового лецитина и волокон свекловичных. Установлено, что исследуемая комплексная кормовая добавка обладает выраженными биологически активными свойствами, не оказывает токсического действия на животных при длительном применении, а также плодотворно влияет на процессы биологического синтеза в печени, то есть обладает гепатопротекторными свойствами.

Ключевые слова: лецитин рапсовый, волокна свекловичные, кормовая добавка, обмен веществ, фармакодинамические эффекты, биохимический анализ крови

Summary. The article presents data on the assessment of pharmacological effects on laboratory animals of complex feed additives for poultry consisting of rapeseed lecithin and beet fibers. It was found that the studied complex feed additive has pronounced biologically active properties, does not have a toxic effect on animals with long-term use, and also fruitfully affects the processes of biological synthesis in the liver, that is, has hepatoprotective properties.

Key words: lecithin rapeseed, sugar beet fiber, fodder additive, metabolism, biochemical blood analysis, pharmacological effects

Введение. Активная интенсификация производственных процессов на животноводческих предприятиях нашей страны принесла не только повышение экономических показателей АПК за счет расширения спектра и объемов отечественной животноводческой продукции, но и множество новых обменных патологий сельскохозяйственных животных. Одна из наиболее распространенных и опасных – проблема нарушений работы печени. Так как гепатопатологии имеют мультифакторную природу, они достаточно широко распространены на современных промышленных комплексах, нанося колоссальный экономический ущерб, вследствие падежа животных, снижения продуктивности, воспроизводительной способности, резистентности, развитием на этом фоне многих инфекционных и незаразных болезней [1,2].

Печень является центральным органом метаболизма и детоксикации вредных инородных веществ. Нарушение обменных процессов в этом органе может привести к стойкой, порой необратимой печеночной недостаточности. Решением данной проблемы может стать введение в рацион кормовой добавки, обладающей гепатопротекторными свойствами и выраженной сорбционной активностью [3,4]. В связи с этим, поиск новых источников для производства безопасных и эффективных кормовых добавок для современного животноводства является актуальным.

Основными компонентами изучаемой кормовой добавки являются лецитин, полученный из рапсовых масел, содержащий до 60 % собственно фосфолипидов, а также во-

локна свекловичные, полученные из жома сахарной свеклы по технологии, разработанной учеными Краснодарского научно-исследовательского института хранения и переработки сельскохозяйственной продукции – филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия».

Фосфолипиды, содержащиеся в лецитине, являются основными структурными компонентами биологических мембран организма и служит строительным материалом клеток. Преимуществом рапсового лецитина является более низкая цена по сравнению с подсолнечным и соевым лецитином, при этом содержание фосфолипидов в рапсовом лецитине практически не отличается от других лецитинов. (фосфатидихолин 17 %, против 18 % в соевом, фосфатидилсерин 8 %, против 5,9 % в соевом). Кроме того, рапсовый лецитин более стабилен и менее подвержен окислению, так как содержит меньшее количество полиненасыщенных жирных кислот.

Кроме этого, ранее в работах [5,6] в опытах на лабораторных животных было установлено, что рапсовые лецитины проявляют в большей степени, чем подсолнечные лецитины, антиоксидантные свойства, то есть обеспечивают антиоксидантную защиту организма животного, а также проявляют гипохолестеринемические свойства.

Вторым компонентом кормовой добавки являются волокна свекловичные, которые имеют ряд достоинств: в составе содержится клетчатка, которая состоит из целлюлозы (22,3 %) и лигнина (5,5 %) и поэтому она хорошо переваривается животными; пищевые волокна из свекловичного жома обладают выраженной сорбционной активностью [3].

Во-первых, это эффективная механическая сорбция. За этот вид сорбции отвечает клетчатка – нерастворимая часть пищевых волокон. Во-вторых, не менее важная биохимическая сорбция. Этот вид сорбции осуществляют растворимые в кишечнике пищевые волокна с небольшим молекулярным весом (альгинаты, камеди, пектины и др.), растворяясь в кишечнике до более низкомолекулярных соединений, эти вещества вступают в биохимические реакции с экологически вредными веществами, что приводит не просто к сорбции, а нейтрализации последних (радионуклидов, продуктов распада желчных кислот, канцерогенов). В-третьих, биологическая сорбция, осуществляемая фруктоолигосахаридами, очищающее действие которых опосредовано и связано с нормализацией кишечной микрофлоры (бифидо- и лактобактерий), которая, в свою очередь, обезвреживает продукты распада, накапливающиеся в кишечнике.

Целью работы явилось изучение воздействия новой комплексной кормовой добавки на организм лабораторных животных.

Объекты и методы исследования. Объект исследований – комплексная кормовая добавка для птицы, состоящая из рапсовых лецитинов и волокон свекловичных. Исследование проводили на белых лабораторных крысах массой тела $240 \pm 2,1$ г. Животных разделили на 2 группы (опытную и контрольную) по 6 крыс в каждой по принципу параналогов. В опытной группе крысам назначали волокна свекловичные вместе с лецитином рапсовым в дозе 2,1 г на голову (2 г волокон + 0,1 г лецитина), один раз в день в течение 28 дней. Кормовую добавку задавали в виде твердой лекарственной формы – болюс, который готовили перед каждым введением. В качестве формообразующего вещества использовали дистиллированную воду. Контрольным животным задавали болюсы, изготовленные из ржаной муки и дистиллированной воды. В течение опыта всех животных содержа-

ли на основном рационе, поили вволю, прикорм: тыква, яблоки. За всеми животными вели клиническое наблюдение, регистрируя общее состояние, динамику массы тела. На 15-й и 28-й дни опыта производили взвешивание животных, отбирали кровь для биохимических исследований.

Твердая форма кормовой добавки (болусы) удобна для экспериментов на лабораторных крысах. В опытах на сельскохозяйственной птице, а в дальнейшем и на производстве будет применяться обезжиренный лецитин в порошковой форме в смеси с волокнами свекловичными, то есть кормовая добавка будет производиться в форме порошка.

Клиническую часть опыта проводили на базе вивария Краснодарского НИВИ. Крысы содержались в клетках на подстилке из древесных опилок, температура воздуха поддерживалась в пределах 20-25 °С, относительная влажность воздуха – 45-60 %. Биохимические исследования проводились в фармакологическом отделе института на автоматическом биохимическом анализаторе Vitalab Flexor Junior (страна-производитель Нидерланды).

Взятие крови у крыс проводили методом пункции сердца. У наркотизированного животного выстригали шерсть в области предполагаемого укола и дезинфицировали кожу. Пальпаторно определяли место конечного толчка сердца. На 1 см краниальнее от установленной точки, отступив на 1-2 мм от левого края грудины, производили укол, держа иглу вертикально. Таким образом, одновременно от одной крысы получали 3-4 мл крови. При пункции сердца лучше пользоваться вакуумным методом отсасывания крови. Пункцию необходимо проводить не чаще одного раза в неделю. После взятия крови подкожно вводили 0,9 %-й раствор хлорида натрия.

У всех животных из каждой группы трижды исследовали кровь (в начале, середине и конце опыта), в которой определяли общее содержание белка, мочевины, общий билирубин, глюкозу, а также активность аминотрансфераз.

Обсуждение результатов. Установлено, что клиническое и физиологическое состояние животных опытной группы за весь период эксперимента не отличалось от состояния контрольных крыс.

При анализе биохимических показателей сыворотки крови были выявлены некоторые позитивные изменения в гомеостазе животных опытной группы. Так, к концу эксперимента было отмечено повышение уровня общего белка $76,2 \pm 1,13$ г/л у опытных крыс по сравнению с контролем ($67,0 \pm 0,89$ г/л). Причем, применение кормовой добавки способствовало повышению концентрации общего белка на 10,3 % от исходного уровня. В контрольной группе повышение этого показателя было незначительным, составляя 2,9 % от фоновых значений. Аналогичные изменения отмечены и по обмену мочевины. Являясь основным конечным продуктом белкового обмена, мочевина характеризует способность печени к ее синтезу. Повышение мочевины в сыворотке крови опытных крыс к концу эксперимента коррелирует с увеличением уровня общего белка. Ее увеличение в группе опытных крыс к концу экспериментального периода составило 9,5 % в отличие от контрольных аналогов, у которых уровень мочевины возрос на 5,7 %. В показателях общего билирубина у животных обеих групп различий выявлено не было. Уровень аминотрансфераз на протяжении всего исследования оставался в пределах физиологических значений и их изменения были незначительными. На конец эксперимента у опытных крыс уровень аланинаминотрансферазы составил $71,7 \pm 2,54$ ЕД/л; аспаргатаминотрансферазы –

85,4±2,48 ЕД/л, у контрольных – соответственно 74,9±2,09 ЕД/л и 87,3±3,14 ЕД/л. Отсутствие резких колебаний в сторону повышения аминотрансфераз указывает на целостность стенок гепатоцитов и их функциональную деятельность, не осложненную патологическими процессами. Удерживая избыточное количество поступивших с кормами углеводов (в виде гликогена), печень активно участвует в углеводном обмене, регулируя уровень сахара в крови. У опытных животных было отмечено увеличение концентрации глюкозы в сыворотке крови до 8,6±0,21 ммоль/л (на 26,4 % от фоновых показателей), тогда как в контрольной группе колебания в содержании глюкозы в сыворотке крови были незначительными.

Выводы. На основании проведенного опыта можно сделать вывод, что исследуемая комплексная кормовая добавка обладает выраженными биологически активными свойствами, не оказывает токсического действия на животных при длительном применении, а также плодотворно влияет на процессы биологического синтеза в печени, то есть обладает гепатопротекторными свойствами. Данный эффект поможет снизить нагрузку на печень птицы в условиях промышленного птицеводства, а это позволит снизить падеж и повысить продуктивность в данной отрасли сельского хозяйства.

Литература

1. Кузьминова Е. В. Применение гормональной терапии как причина развития патологии печени у животных / Е. В. Кузьминова, М. П. Семененко, В. А. Соболев, А. А. Абрамов // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 6. – № 2. – С. 130-134.
2. Перспективы расширения спектра применения гепатопротекторов в ветеринарии / Кузьминова Е. В., Семененко М. П., Старикова Е. А., Тяпкина Е. В., Ферсунин А. В. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №102(102) С. 779 – 789.
3. Петенко, А.И. Биотехнология кормов и кормовых добавок /А.И. Петенко, А.Г. Кошцаев, И.С. Жолобова, Н.В. Сазанова //Изд-во Кубанский ГАУ: Краснодар. – 2012. – 454 с.
4. Semenenko, M. P. Molecules of Medium Mass as an Integral Indicator of Endogenous Intoxication in the Diagnosis of Hepatopathy and its Effect on Improving the Economic Efficiency of Veterinary Measures in the Field of Dairy Farming /M. P. Semenenko, E. V. Kuzminova, E.V. Tyapkina [at el.] //Journal of Pharmaceutical Sciences and Research (JPSR). – Vol. 9(9). – 2017. – P. 1573-1575.
5. Корнен Н.Н. Исследование гипохолестеринемических свойств рапсовых и подсолнечных лецитинов / Н.Н. Корнен, С.А. Калманович, Т.А. Шахрай, Е.В. Кузьминова, М.П. Семененко // Новые технологии. – 2017. – № 3. – С. 38-43.
6. Корнен Н.Н. Сравнительная оценка эффективности антиоксидантного действия рапсовых и подсолнечных лецитинов в опытах на лабораторных животных / Н.Н. Корнен, С.А. Калманович, М.П. Семененко, Е.В. Кузьминова, // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2017. – № 5. – С. 3 - 8.