

**ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА**

УДК 619:615.356):616.3

**ВЛИЯНИЕ НОВОГО ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОГО  
СРЕДСТВА НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ****А. А. АБРАМОВ, А. Н. ТРОШИН, Е. П. ДОЛГОВ***Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии,  
г. Краснодар, Россия, 350004**(Поступила в редакцию 02.02.2018)*

*Печень – самая крупная железа организма, выполняющая множество функций, необходимых для поддержания жизни, играющая основную роль в метаболизме (биосинтезе, секреции, детоксикации и экскреции) различных веществ [8]. Сложность и полифункциональность печени, а также ее специфическое положение в организме обуславливают и сравнительно частое ее поражение, приводящее, в конечном итоге, к развитию патологических процессов в гепатоцитах и возникновению гепатопатий [3, 5]. До настоящего времени вопросы лечения заболеваний печени в ветеринарии остаются не до конца разработанными, вследствие чего гепатопатологии имеют широкое распространение и наносят значительный вред здоровью животных [2]. Патологиями печени страдают все сельскохозяйственные животные, пушные звери, собаки, кошки, птица. Но наиболее часто этому заболеванию подвержены животные с высокой продуктивностью, что связано с большой интенсивностью обменных процессов в их организме [6, 9]. Установлено, что у больных гепатозом коров суточная продуктивность снижается на 8-12 %, увеличиваются случаи бесплодия, а роды, как правило, осложняются различными гинекологическими заболеваниями. Все это пагубно влияет на экономические показатели животноводческого предприятия.*

*В статье рассматриваются исследования по определению влияния нового ветеринарного гепатопротекторного средства на метаболические функции печени лабораторных крыс. На основании 30-дневного эксперимента, проведенного на 2-х группах животных (опытной и контрольной, сформированных по принципу пар-аналогов), которым вводился данный препарат в условно терапевтической дозе, можно утверждать, что данное лекарственное средство не оказывает токсического действия на печень и плодотворно влияет на метаболические функции органа. Сделанные выводы подтверждены клиническими исследованиями, проводимыми в течение всего опыта, а также результатами биохимических исследований сыворотки крови подопытных животных.*

**Ключевые слова:** метаболизм, печень, солянка холмовая, гепатопротектор, лабораторные животные.

*The liver is the largest gland of the body, fulfilling many functions necessary for life support, playing a major role in metabolism (biosynthesis, secretion, detoxification and excretion) of various substances. Complexity and polyfunctionality of the liver, as well as its specific position in the body, cause its relatively frequent damage, leading ultimately to the development of pathological processes in hepatocytes and the onset of hepatopathy. Until now, the issues of treating liver diseases in veterinary medicine have not been fully developed, as a result of which hepatopathologies are widespread and cause significant harm to animal health. Pathologies of the liver affect all agricultural animals, fur-bearing animals, dogs, cats, and birds. But most often this disease affects animals with high productivity, which is associated with a high intensity of metabolic processes in their bodies. It is established that in cows with hepatosis, the daily productivity decreases by 8-12%, infertility cases increase, and labor is usually complicated by various gynecological diseases. All this adversely affects the economic performance of the livestock enterprise. The article examines the influence of a new veterinary hepatoprotective agent on liver metabolic functions in laboratory rats. Based on a 30-day experiment conducted on 2 groups of animals (experimental and control, formed according to the principle of pairs-analogues), which got this drug in a conventionally therapeutic dose, it can be asserted that this drug does not have a toxic effect on the liver and fruitfully affects the metabolic functions of the body. The findings are confirmed by clinical studies conducted throughout the experiment, as well as by the results of biochemical studies of blood serum of experimental animals.*

**Key words:** metabolism, liver, hill-growing saltwort, hepatoprotector, laboratory animals.

**Введение**

Сохраняя динамическое постоянство внутренней среды, печень принимает и самое активное участие в устранении последствий заболевания. В организме не существует такого звена обмена веществ, которое так или иначе не было бы связано с процессами, протекающими в печени [10].

Поэтому разработка новых средств и методов комплексного подхода к профилактике и лечению функциональных расстройств печени у животных становится все более актуальной задачей [7].

В настоящее время в отделе фармакологии Краснодарского НИВИ ведется разработка нового комплексного ветеринарного гепатопротектора на основе экстракта травы солянки холмовой. Данный препарат является инъекционным, так как это наиболее приемлемый способ введения таких фармакологических средств для полигастричных животных, особенно высокопродуктивных молочных коров. Данный способ введения обеспечивает 100 % биодоступность компонентов лекарства, быстрое их всасывание и быстрое же развитие (иногда мгновенное) фармакодинамического а, следовательно, и терапевтического эффектов. При этом пути введения лекарство сразу попадает в системный кровоток и оттуда напрямую к клеткам печени, где и депонируется. На принятые внутрь лекарственные средства воздействуют ферменты желудка и

кишечного сока, метаболические ферментные системы печени, которые разрушают часть вещества еще до того, как оно проникнет в системный кровоток [1]. Поскольку уровень обменных процессов в живом организме во многом определяется метаболической активностью печени, нами был проведен опыт по изучению влияния нового комплексного гепатопротекторного препарата на основе экстракта травы солянки холмовой на функциональное состояние печени лабораторных животных.

В ветеринарной медицине средства, полученные из травы солянки холмовой до настоящего времени не использовались.

По данным Н. К. Луняк, доктора фармацевтических наук и научного руководителя проекта «Фитос», а также соавторов Ю. С. Луняк, А. А. Чиркина, лечебные свойства растения обусловлены содержанием в нем активных компонентов, которые способны оказывать определенное влияние как на организм в целом, так и на его органы и системы. Биологически активный комплекс, полученный из надземной части солянки холмовой, содержит в своем составе следующие классы соединений: флавоноиды (трицин, изорамнетин, кверцетин, рутин), полисахариды, каротиноиды, стерины, характерные только для этого вида растения, сапонины, липиды, аминокислоты, микроэлементы [4].

Гепатопротекторное действие травы солянки холмовой наиболее интересно и наиболее изучено. Остановившись на этом подробнее, следует отметить, что к гепатопротекторам относят вещества, нормализующие строение, функцию и метаболизм паренхимы печени, ускоряющие регенерацию и восстановление функциональной активности гепатоцитов. Они применяются в терапии острого вирусного и токсического гепатита, различных форм хронического гепатита и цирроза печени. Уникальность солянки холмовой как гепатопротектора состоит в том, что она, обладая широким набором биологически активных веществ, может быть отнесена практически к любой группе гепатозащитных средств, так как плодотворно воздействует на различные стороны деятельности печени [4].

По данным тех же авторов, экстракт травы солянки холмовой замедляет процессы свободнорадикального окисления и поэтому препятствует образованию первичных и вторичных продуктов липопероксидации. Стимулирует антиоксидантную систему клеток, повышает активность глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы, содержание восстановленного глутатиона, антирадикальную активность мембранных липидов. При гепатопротекции экстрактом травы солянки холмовой в цитолемме и мембранах внутриклеточных органоидов сохраняется близкое к норме количество и спектр фосфолипидов и стероидов. Не происходит накопления эфиров холестерина и деструкции основного фосфолипидного компонента мембран фосфатидилхолина в детергентную лизоформу [4].

Цель работы – определить характер влияния нового ветеринарного гепатозащитного средства на физиологическое состояние лабораторных животных путем клинических исследований, а также по средством биохимического анализа крови опытных крыс составить выводы о влиянии препарата на метаболические функции печени животных.

#### **Основная часть**

Клиническую часть опыта проводили на базе вивария Краснодарского НИВИ. Биохимические исследования проводились в фармакологическом отделе института на автоматическом биохимическом анализаторе Vitalab Flexor Junior (страна-производитель Нидерланды).

Эксперимент проводился на белых лабораторных крысах 6-месячного возраста с массой тела 180–200 г. С этой целью было сформировано две группы животных по методу пар-аналогов (по 10 крыс в каждой). Одна из групп (контрольная) находилась на основном рационе (зерносмесь, тыква, капуста), а другой (опытной) группе дополнительно ежедневно в течение 30 дней внутримышечно вводился новый комплексный гепатопротектор, в условно-терапевтической дозе, составляющей 0,1 мл на кг массы тела. Оценку результатов проводили по изменениям в протеинсинтетической, пигмент- и ферментобразовательной функциях печени, для этого проводили забор крови в начале опыта (для определения фоновых показателей), а затем в середине и конце эксперимента. Также проводили оценку физиологического состояния животных.

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 (Луценко, 1961). Пункцию необходимо проводить не чаще одного раза в неделю. После взятия крови подкожно вводили 0,9 % раствор хлорида натрия.

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

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  $75,1 \pm 1,16$  г/л у опытных крыс по сравнению с контролем  $66,0 \pm 0,89$  г/л. Причем, введение препарата способствовало повышению концентрации общего белка на 10,3 % от исходного уровня. В контрольной группе повышение этого показателя было незначительным, составляя 3,2 % 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 9,8 % 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 показателей и их изменения были незначительными. На конец эксперимента у опытных крыс уровень аланинаминотрансферазы составил  $70,7 \pm 2,66$  ЕД/л; аспаратаминотрансферазы –  $86,7 \pm 2,49$  ЕД/л, у контрольных – соответственно  $75,4 \pm 2,09$  ЕД/л и  $87,3 \pm 3,09$  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  $8,7 \pm 0,24$  ммоль/л (на 27,9 % от фоновых показателей), тогда как в контрольной группе колебания в содержании глюкозы в сыворотке крови были незначительными.

#### **Заключение**

Многообразие функций печени, сложность вмешательства в патологический процесс, потребность оптимального сочетания биологически активных веществ, способствующих восстановлению органа, определяют необходимость применения многокомпонентных препаратов с выраженным лечебным действием, не обладающих побочным воздействием, не вызывающих токсических реакций. Отвечать всем этим требованиям будут новые комплексные ветеринарные гепатопротекторы растительного происхождения. Помимо этого, применение новых технологических процессов (экстракция биологически активных веществ из растений), позволяет наиболее эффективно использовать то или иное растительное сырьё и получить желаемый лечебный эффект в полной мере.

Новый комплексный гепатопротектор на основе экстракта травы солянки холмовой отвечает всем вышеперечисленным требованиям и может быть рекомендован для дальнейших исследований. Исходя из данных проведенного опыта, препарат не только не оказывает токсического действия на печень при длительном применении, но и плодотворно влияет на процессы биологического синтеза в данном органе.

#### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Абрамов, А. А. Обоснование необходимости разработки липосомальных и нисомальных форм гепатопротекторных препаратов / А. А. Абрамов, А. И. Трошин // Молодой ученый. – 2017. – №4. – С. 269–271.
2. Повышение сохранности и продуктивности здоровья импортного молочного скота / В. А. Антипов [и др.] // Краснодар, 2009.
3. Морфофункциональные изменения в печени у животных после действия ксенобиотиков: монография / В. И. Байматов [и др.]. – Уфа. 2001.-198 с.
4. Луняк, Н. К. Биологически активные добавки на основе солянки холмовой и липидов с гамма-линолевой кислотой (вит.Ф) / Н. К. Луняк, Ю. С. Луняк, А. А. Чиркин. – М.: Издательско-полиграфическое предприятие «Галанис», 2003. – 56 с.
5. Применение гормональной терапии как причина развития патологии печени у животных / Е. В. Кузьмина [и др.] // Успехи современной науки. – 2017. – Т. 6. – № 2. – С. 130–134.
6. Кузьмина, Е. В. Перспективы расширения спектра применения гепатопротекторов в ветеринарии / Е. В. Кузьмина [и др.] // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 102. – С. 787.
7. Применение биологически активных веществ для нормализации обменных процессов у животных / Е. В. Кузьмина [и др.] // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2013. – 11 (109). – С. 80–83.
8. Этиопатогенез и особенности гепатотропной терапии коров при гепатозах / М. П. Семенов [и др.] // Ветеринария. 2016. – № 4. – С. 42–46.
9. Семенов, М. П. Новые подходы к лабораторной диагностике болезней печени у высокопродуктивного молочного скота / М. П. Семенов, Е. В. Кузьмина, О. А. Фомин // Ветеринария Кубани. – 2014. – № 3. – С. 11–13.
10. Тяпкина, Е. В. Влияние биологически активных соединений на метаболические функции печени / Е. В. Тяпкина, О. А. Фомин // Молодой ученый. – 2015. – №7. – С. 1048–1051.