

УДК 636:612.015

ВЛИЯНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ТОКСИКОЗА ПЕЧЕНИ НА ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА В СЫВОРОТКЕ КРОВИ

Румянцева Н.В., Громова Л.Н.

ВГАВМ, г. Витебск

При промышленном производстве птицы, возможны ситуации связанные с использованием недоброкачественных или несоответствующих ГОСТу кормов, приводящих к токсикозам различной степени [1]. Обычно это токсикозы, сопровождающиеся избирательным поражением печени, хотя не исключается повреждение и других органов. Печень выполняет важную роль в осуществлении и регуляции метаболических процессов, затрагивающих все виды обмена веществ. Разнообразие функций печени приводит к тому, что при ее патологии происходит нарушение многих биохимических процессов. В условиях эксперимента схожую картину можно получить, используя в качестве затравки четыреххлористый углерод.

Тетрахлорметан (CCl_4) относится к типичным и наиболее сильным гепатотропным ядам экзогенной природы, вызывающим некроз и жировую дистрофию печени, а также раннее снижение функции эндоплазматического ретикулума, в том числе белоксинтезирующих систем и накопление триглицеридов в печени, снижение уровня ДНК. Токсический эффект CCl_4 проявляется инактивацией функциональных групп белков и ферментов, и как следствие, резким нарушением проницаемости мембран, некрозом, развивается жировая дистрофия печени вследствие ингибирующего действия CCl_4 на биосинтез белка. Имеются сведения об изменении в клетке процессов репликации, транскрипции, репарации, синтеза белка и активности ферментов под действием CCl_4 . Такие изменения характерны для спонтанной токсической дистрофии печени, возникающей часто у животных и птиц при скармливании недоброкачественных кормов, а также при некоторых вирусных заболеваниях. CCl_4 оказывает существенное токсическое влияние на организм животных и птицы, в значительной мере нарушает структуру клеточных мембран, изменяя их барьерные функции, дезорганизует биосинтез белка [2]. Столь значимые нарушения метаболизма не могут не отразиться на биосинтезе белков, осуществляющих транспорт железа.

CCl_4 оказывает существенное влияние на обмен железа и в частности на показатели, характеризующие его транспортный фонд. Нарушение усвоения железа отражается на роли и степени насыщения трансферрина, концентрации железа в плазме, скорости оборота железа [3]. Определение общего железа (ОЖ), общей железосвязывающей способности (ОЖСС), ненасыщенной железосвязывающей способности (НЖСС), степени насыщения трансферрина (СНЖ) помогает оценить состояние транспортного фонда, содержание гемоглобина в крови помогает оценить состояние эритроцитарного фонда. Целью исследования являлось изучение показателей транспортного и эритроцитарного фондов железа сыворотки крови у цыплят-бройлеров при экспериментальном токсикозе печени. Исследования проводились в

лаборатории кафедры химии УО ВГАВМ и на ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика».

Для моделирования токсической дистрофии печени у цыплят-бройлеров были подобраны 4 группы цыплят 15-дневного возраста с учетом живой массы по 10 голов в каждой. При этом 1-я и 3-я группа были контрольными, а 2-я и 4-я – опытными. Введение CCl_4 в дозе 6,0 мл/кг через зонд бройлерам 2-й и 4-й групп осуществляли на протяжении 4-х дней (с 16-го по 19-й день жизни цыплят). В течение опыта контролировали динамику изменения живой массы цыплят и их физиологическое состояние. В сыворотке крови определяли ОЖ, ОЖСС, НЖСС и СНЖ. В крови определяли содержание гемоглобина.

Проведенные нами исследования показали, что введение цыплятам-бройлерам CCl_4 приводит к снижению интенсивности их роста. В конце эксперимента живая масса цыплят 1-й опытной группы (через 24 часа после окончания введения) и 2-й опытной группы (через 72 часа после окончания введения) оказалась ниже на 22,23% и 32,90% по сравнению с соответствующими контрольными группами. В течение опыта мы наблюдали также ухудшение аппетита и нарушение координации движений цыплят опытных групп.

В ходе эксперимента было установлено, что тетрахлорметан оказывает существенное влияние на обмен железа и в частности на показатели сыворотки крови, характеризующие его транспортный и эритроцитарный фонды. Введение тетрахлорметана первоначально (через 24 часа) выражалось в повышении содержания гемоглобина в крови на 4,5% ($P < 0,05$) в 1-й группе – 97,4 г/л, 1-я контрольная 97,4 г/л. Возможно, его повышение связано с компенсаторной активацией синтеза гемоглобина при кратковременном влиянии токсиканта на организм. Обращает на себя внимание резкое увеличение содержания общего железа в крови в 2,5 раза ($P < 0,05$), (1-я -12,39; 2-я -31,31 мкмоль/л) значительное снижение НЖСС на 72% и не большое снижение ОЖСС на 5%. Необходимо учесть, что поступление железа в организм у 2-ой и 4-ой опытных групп было одинаковым. Однако, даже при кратковременном влиянии CCl_4 (через 24 часа) прослеживается снижение связывания железа 1-я 41,2; 2-я 39,3 мкмоль/л), что влечет нарушение синтеза железосвязывающих белков. Через 72 часа после окончания введения CCl_4 отмечается достоверное снижение гемоглобина на 22% ($P < 0,05$), (3-я – 103,75 – 4-я – 80,75 г/л), НЖСС на 3,5% по сравнению с 3-ей контрольной группой (24,63 – 4-я 23,79 мкмоль/л). Содержание ОЖ увеличивалась на 34% ($P < 0,01$), (3-я -27,38 ; 4-я -36,66 мкмоль/л), ОЖСС на 16% ($P < 0,05$), (3-я – 52,01 – 4-я 60,4 мкмоль/л), СНЖ на 23% ($P < 0,01$) по сравнению с 3-ей контрольной группой.

Поскольку трансферрин выполняет очень важную защитную или буферную функцию, то при повышении концентрации железа в организме белок связывает его и переносит в виде железо – трансферринового комплекса в органы и ткани, депонирующие железо (печень, селезенку и костный мозг). Эта функция трансферрина имеет большое биологическое значение. Высокая химическая активность железа обуславливает его выраженную токсичность:

связываясь с белками и ферментами, железо может способствовать развитию многих патологических процессов.

Использование тетрахлорметана позволяет моделировать у цыплят-бройлеров токсикоз с выраженными признаками дистрофических явлений в печеночной ткани. При токсическом поражении печени, вызванном введением CCl_4 в дозе 6,0 мл/кг, в сыворотке крови происходит повышение ОЖ через 24 часа после введения. Высокая концентрация ОЖ сыворотки крови в опытных группах говорит о нарушениях процессов всасывания и транспорта железа и недостаточном его использовании организмом, и возможном развитии железодефицитного состояния. Снижение ОЖСС и НЖСС (через 24 часа), наряду с повышением ОЖ может свидетельствовать о нарушении синтеза железопротеинов и разбалансировке процессов поступления и связывания железа в крови.

Список литературы.

1. Баран, В.П. Показатели липидного обмена и система ПОЛ-АОС сыворотки крови бройлеров кросса «Смена -2» в первый месяц жизни / В.П. Баран, И.В. Котович, Н.В. Румянцева // Птицеводство Беларуси. - 2004. - № 3 - С.13-15.
2. Баран, В.П. Роль свободнорадикальных реакций и состояние белоксинтезирующей системы у цыплят-бройлеров при экспериментальной дистрофии печени токсической этиологии / В. П. Баран, И.В., Н.В. Румянцева, В.М. Холод // Ученые записки: УО ВГАВМ: науч. практ. журнал. - 2007. - Т. 43, вып. 1. - С.16-20.
3. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных / М.П. Кучинский: монография. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с.