

8. Pat. 160496 Rossijskaja Federacija, MPK A61V 17/00. Zond hirurgicheskij trubchatyj: poleznaja model' / *Vatnikov Ju.A., Sahno N.V., Sotnikova E.D.* [i dr.]; zavitel' i patentoobladatel' FGAOU VPO «Rossijskij universitet družby narodov». – № 2015154515/14; zjavl. 18.12.2015; opubl. 20.03.2016, Bjul. № 8. – 2 s.
9. Spravochnik po veterinarii: uceb. posobie / *A.A. Stekol'nikov, A. F. Kuznecov, A.A. Aliev* [i dr.]. – SPb.: Prospekt nauki, 2011. – 544 s.



УДК 619:615

*Т.В. Бойко, И.А. Насырова,
М.Н. Гонохова, В.С. Водолага*

ОЦЕНКА ДЕТОКСИЦИРУЮЩЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСТРАКТА САПРОПЕЛЯ ПРИ ИНТОКСИКАЦИИ ПТИЦ КОНФИДОРОМ ЭКСТРА

*T.V. Boiko, I.A. Nasyrova,
M.N. Gonokhova, V.S. Vodolaga*

THE ASSESSMENT OF SAPROPEL EXTRACT DETOXIFYING EFFICIENCY AT KONFIDOR EXTRA® INTOXICATION IN POULTRY

Бойко Т.В. – д-р вет. наук, доц. каф. диагностики, внутренних незаразных болезней, фармакологии, хирургии и акушерства Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: tvboiko@mail.ru

Насырова И.А. – канд. фарм. наук, доц. каф. фармацевтической технологии, биотехнологии Омского государственного медицинского университета, г. Омск. E-mail: nasyrova_i.a@mail.ru

Гонохова М.Н. – канд. вет. наук, доц. каф. анатомии, гистологии, физиологии и патологической анатомии Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: mn.gonokhova@omgau.org

Водолага В.С. – студ. 5-го курса Омского государственного аграрного университета им. П.А. Столыпина, г. Омск. E-mail: vs.vodolaga1537@omgau.org

Boiko T.V. – Dr. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Diagnostics, Internal Noncontagious Diseases, Pharmacology, Surgery and Obstetrics, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: tvboiko@mail.ru

Nasyrova I.A. – Cand. Pharm. Sci., Assoc. Prof., Chair of Pharmaceutical Technology, Biotechnology, Omsk State Medical University, Omsk. E-mail: nasyrova_i.a@mail.ru

Gonokhova M.N. – Cand. Vet. Sci., Assoc. Prof., Chair of Anatomy, Histology, Physiology and Pathological Anatomy, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: mn.gonokhova@omgau.org

Vodolaga V.S. – 5-year Student, Omsk State Agricultural University named after P.A. Stolypin, Omsk. E-mail: vs.vodolaga1537@omgau.org

В статье дана оценка детоксицирующей эффективности экстракта сапропеля при отравлении птиц Конфидором Экстра® (КфЭ). Исследования проведены на пятисуточных птенках породы белый леггорн, подобранных по принципу аналогов и разделенных на четыре группы по пять голов в каждой. Цыплята первой группы находились на стандартном рационе и потребляли воду водопроводную.

Вторая группа цыплят с водой ежедневно в течение 14 дней потребляла экстракт сапропеля масляный в дозе 1 мл на 100 мл воды. Цыплята третьей группы получали водный 0,001%-й раствор КфЭ. Птицы четвертой группы на фоне интоксикации КфЭ получали ежедневно экстракт сапропеля масляный в дозе 1 мл на 100 мл воды. Через 14 суток проводили убой животных. В результате прове-

денных исследований было установлено, что общее состояние цыплят на протяжении всего периода наблюдения было удовлетворительным, несмотря на периодически регистрируемую диарею у птиц, получавших пестицид и лекарственное средство. При анализе биохимических показателей крови было установлено снижение концентрации мочевой кислоты на 18,5 % ($p=0,009$) у цыплят, потреблявших в течение двух недель раствор сапропеля масляный, и повышение данного показателя у цыплят, интоксцированных КфЭ, на 29,5 % ($p<0,05$) и в опытной группе – на 56 % ($p<0,05$) по сравнению с первой группой. Повышение концентрации креатинина у цыплят опытной группы на 18,3 % ($p<0,05$) свидетельствует о развитии нефропатии. В печени птиц второй группы, получавших вместе с водой экстракт сапропеля масляный, регистрировали признаки гидрорической дистрофии – гепатоциты увеличены в объеме, цитоплазма их заполнена вакуолями, содержащими прозрачную жидкость, ядра, как правило, смещены на периферию, иногда с признаками вакуолизации. В печени опытной группы птиц, получавших на фоне интоксикации экстракт сапропеля масляный, также регистрировали гепатоциты в состоянии дистрофии, некробиоза и некроза, при этом ядра клеток отсутствовали или находились в состоянии пикноза. Данные результаты свидетельствуют об отсутствии детоксицирующего действия экстракта сапропеля масляного в дозе 1 мл на 100 мл воды на фоне интоксикации птиц КфЭ. Напротив, регистрируемые отклонения биохимических показателей сыворотки крови и структурные изменения в печени указывают на развитие гепато- и нефропатии у экспериментальных животных.

Ключевые слова: экстракт сапропеля масляный, Конфидор Экстра, детоксикация.

In the study the assessment of sapropel extract detoxification potency in the case of poultry poisoning with Konfidor Extra® (KFE) is given. The researches have been conducted on five-day White Leghorn cockerels matched on the analogue principle and divided into four groups of five specimens in each. The chickens of the first group were fed a standard diet and consumed tapwater. The second

group of chickens consumed water with sapropel oil extract in the dose of 1 ml per 100 ml of water within 14 days. The chickens of the third group received 0.001 % aqueous KFE-solution. The specimens of the fourth group on the background of KFE intoxication received daily sapropel oil extract at the dose of 1 ml per 100 ml of water. In 14 days the animals were slaughtered. As a result of studies it was found out that general condition of chickens during the observation period was satisfactory despite occasional diarrhea in the specimens who received pesticide and medicine. The analysis of blood biochemical parameters has shown the reduction of uric acid concentration by 18.5 % ($p=0.009$) well as an increase in this indicator by 29.5 % ($p < 0.05$) in chickens intoxicated with KFE and by 56 % ($p < 0.05$) in experimental group comparing with the first group. The increase in creatinine concentration in the chickens of experimental group by 18.3 % ($p < 0.05$) showed the development of nephropathy. In the liver of the poultry of the second group receiving together with water sapropel extract oil the symptoms of hepatic hydropic degeneration were registered – hepatocytes increased in the volume, the cytoplasm was filled with vacuoles containing transparent liquid, nuclei, as a rule, displaced on periphery, sometimes with vacuolization signs. In the liver of experimental animals treated with sapropel oil extract on the background of intoxication hepatocytes in the state of degeneration, necrobiosis and necrosis were also found, with cell nuclei lacking or in the state of pyknosis. These results indicate the lack of detoxifying potency of sapropel oil extract in the dose of 1 ml per 100 ml of water on the background of KFE intoxication in poultry. On the contrary, recorded deviations of blood serum biochemical parameters as well as structural changes in the liver indicate the development of hepato- and nephropathy in experimental animals.

Keywords: sapropel oil extract, Konfidor Extra®, detoxification.

Введение. Важной частью эффективного ведения сельского хозяйства является химический метод контроля численности вредителей. Современный рынок инсектицидов, применяемых в растениеводстве, ветеринарии, медицине и быту, представлен преимущественно фосфорорганическими соединениями, синтетическими

пиретроидами, авермектинами и неоникотиноидами. Неоникотиноиды (НН) – интенсивно развивающийся класс инсектицидов, акарицидов и фунгицидов, широко используемых в растениеводстве на посевах зерновых, плодовых и овощных культур. Одним из первых представителей этого класса является имидаклоприд (Ик), препараты на основе которого успешно применяют в растениеводстве и в быту для борьбы с муравьями и термитами, в ветеринарной медицине – против экто- и эндопаразитов, а в животноводстве – для обработки помещений [1, 2]. В токсикологическом отношении НН являются нейротропными ядами, механизм действия которых основан на взаимодействии с никотиновыми ацетилхолиновыми рецепторами постсинаптических мембран, что приводит к нарушению проведения нервного импульса и гибели насекомых. Обладая высокой липофильностью, НН легко проникают через биологические мембраны и временно депонируются в органах и тканях организма [3, 4].

Несмотря на то, что пестициды являются необходимым инструментом обеспечения эффективности проводимых мероприятий по борьбе с вредителями и возбудителями болезней, попадая в организм животных и человека в виде остаточных количеств с кормами или продуктами питания, водой, воздухом, а также через кожу при обработках, они неизбежно оказывают влияние на организм. Высокая контаминация кормов ксенобиотиками различного происхождения является основной причиной включения в рационы для животных средств с детоксицирующей активностью. Наряду с широким использованием углеродных сорбентов перспективным направлением в ветеринарной медицине является изучение детоксицирующей активности препаратов на основе сапропеля [5]. Экспериментально подтверждено, что продукты, получаемые из сапропеля, обладают антиоксидантным, антисептическим, гепатопротекторным и иммуномодулирующим эффектом, что послужило теоретической предпосылкой для проведения данных исследований.

Цель исследования. Определение детоксицирующей активности экстракта сапропеля при интоксикации птиц Конфидором Экстра®.

Объекты, материалы и методы исследования. Петушки пятасуточного возраста породы

белый леггорн, массой 40,0 г; экстракт сапропеля масляный (ЭСМ); инсектицидный препарат Конфидор Экстра® (имидаклоприд, 70%. Bayer CropScience, Германия). Методы – клинические, гематологические, гистологические, статистические. ЭСМ изготовлен на кафедре фармацевтической технологии, биотехнологии ФГБОУ ВПО «ОмГМУ» методом двухфазной экстракции [6]. Исследования на петушках проведены в виварии Института ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВО «Омский ГАУ». Содержание и уход за ними осуществляли в соответствии с требованиями по надлежащей практике при работе с лабораторными животными [7]. Для проведения эксперимента птиц разделили на четыре группы по пять голов в каждой. Цыплята первой группы (контроль 1) находились на стандартном рационе для молодняка птиц, поение осуществляли из автоматических поилок водопроводной водой. Второй группе цыплят (контроль 2) в воду ежедневно в течение 14 дней вносили ЭСМ в дозе 1 мл на 100 мл воды. Цыплята третьей группы (контроль 3) получали водный 0,001%-й раствор КфЭ весь период наблюдения. Птицам четвертой группы (опыт) на фоне интоксикации КфЭ ежедневно с водой выпаивали ЭСМ в дозе 1 мл на 100 мл воды. Оценку детоксицирующей активности ЭСМ проводили с учетом клинического статуса животных, показателей живой массы, реакции биохимических маркеров сыворотки крови, гистологической картины печени. Биохимические показатели определяли в химико-токсикологическом отделе Омской областной ветеринарной лаборатории на биохимическом анализаторе-автомате «Konelab20», используя реагенты фирмы Human (Германия) и Sentinel (Италия). Кусочки печени фиксировали в 4%-м нейтральном растворе формальдегида, обезвоживали в спиртах восходящей концентрации и заливали в парафин. Парафиновые срезы толщиной 3–5 мкм получали на ротационном микротоме LaboCut 4055 (фирма Slee, Германия), окрашивали гематоксилином и эозином. Микрофото съемку гистологических препаратов проводили на микроскопе Альтами БИО 1Т с цифровой окулярной камерой CMOS0300KPA. Статистический анализ цифровых данных проводили с помощью пакета прикладных статистических программ Statistica 6.0. Сравнение медиан про-

водили используя U-критерий Manna-Whitney. Различия считали значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. Общее состояние птиц контрольных и опытной групп на протяжении всего периода наблюдения было удовлетворительным. У птиц контрольной группы 1 помёт был сформирован, темно-коричневого цвета, моча была белого цвета, вязкой консистенции, у цыплят остальных групп отмечали полужидкий помёт от темно-коричневого до черного цвета, моча была без видимых изменений. Состояние перьевого покрова у цыплят всех групп было удовлетворительным. Через неделю во всех контрольных группах наблюдали прирост массы тела, причем наибольшее значение данный показатель отмечали у цыплят второй группы, в воду которым добавляли ЭСМ ($p < 0,05$). Через две недели медианы массы тела цыплят во всех группах имели одинаковое значение, за исключением животных третьей контрольной группы, которые весь период наблюдения получали 0,001%-й раствор КфЭ – у них отмечали снижение массы тела на 4 % ($p < 0,05$).

При анализе биохимических показателей сыворотки крови было установлено снижение концентрации мочевой кислоты на 18,5 % ($p = 0,009$) у цыплят, потреблявших в течение двух недель ЭСМ в дозе 1 мл/100 мл воды, повышение концентрации мочевой кислоты у цыплят, получавших 0,001%-й раствор КфЭ в течение всего периода наблюдения, на 29,5 % ($p < 0,05$), в

опытной группе (КфЭ+ЭСМ) регистрировали повышение данного показателя на 56 % ($p < 0,05$) по сравнению с группой контроля 1.

Известно, что мочевая кислота является конечным продуктом пуринового и белкового обмена. Снижение данного показателя во второй контрольной группе могло быть обусловлено развитием гидрорической дистрофии в печени птиц, признаки которой регистрировали гистологическими методами. Повышение данного показателя у птиц третьей контрольной и опытной групп, интоксцированных КфЭ, свидетельствует о развитии у них признаков мочекишечного диатеза, что может быть следствием нефротоксического эффекта пестицида. При этом важно отметить, что экстракт сапропеля, вводимый в организм птиц на фоне интоксикации неоникотиноидом, способствует более интенсивному накоплению мочевой кислоты в организме птиц, что в прогностическом отношении следует рассматривать как неблагоприятный фактор.

При анализе некоторых других биохимических показателей сыворотки крови птиц контрольных и опытной групп существенных отклонений не регистрировали (рис. 1). Следует отметить повышение концентрации креатинина у цыплят опытной группы на 18,3 % ($p < 0,05$) по сравнению с группой контроля 1, что может указывать на развитие нефропатии, обусловленной в том числе высокой концентрацией мочевой кислоты в организме.

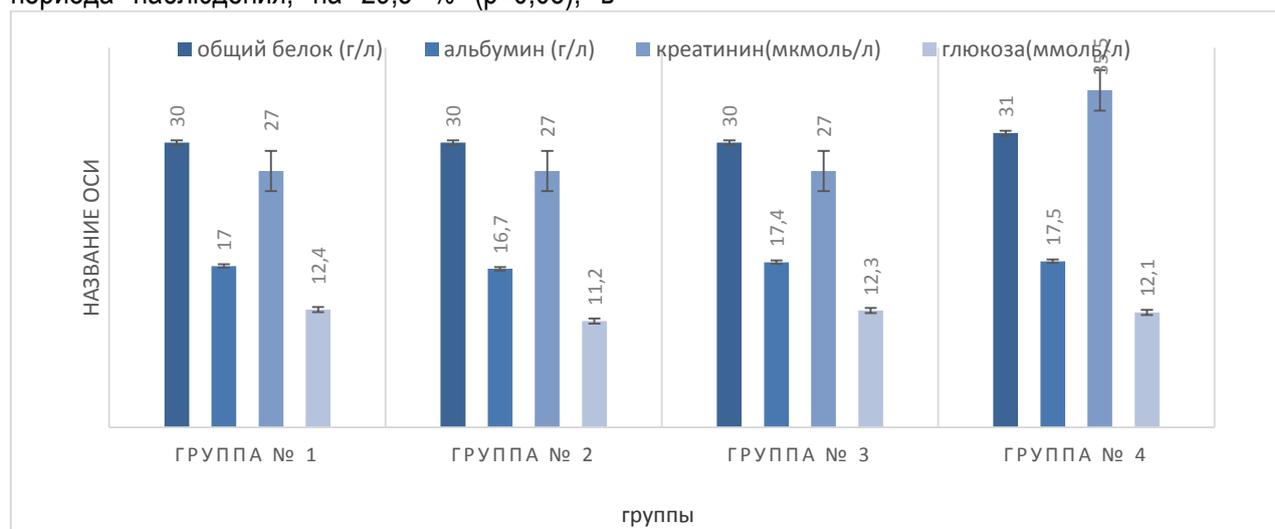


Рис. 1. Медианы биохимических показателей сыворотки крови птиц: 1-я группа – контроль 1 (вода водопроводная); 2-я группа – контроль 2 (ЭСМ); 3-я группа – контроль 3 (0,001%-й раствор Конфидора Экстра®); 4-я группа – опыт (0,001%-й раствор Конфидора Экстра®+ ЭСМ)

При патолого-анатомическом вскрытии птиц контрольных и опытной групп отмечали однотипную картину, при этом макроскопических изменений во внутренних органах отмечено не было. При анализе гистологической картины печени птиц контрольной группы 1 гепатоциты имели полигональную форму, цитоплазма однородная, оксифильно окрашена, ядро округлой формы, окрашено базофильно, в нем опреде-

лялись одно или два ядрышка. Встречались двоядерные гепатоциты. Синусоидные капилляры расширены умеренно и содержали эритроциты, повреждений эндотелия не было зафиксировано (рис. 2). Междольковая соединительная ткань слабо развита. Регистрировали небольшие скопления клеток лимфоидного ряда вокруг центральной вены.

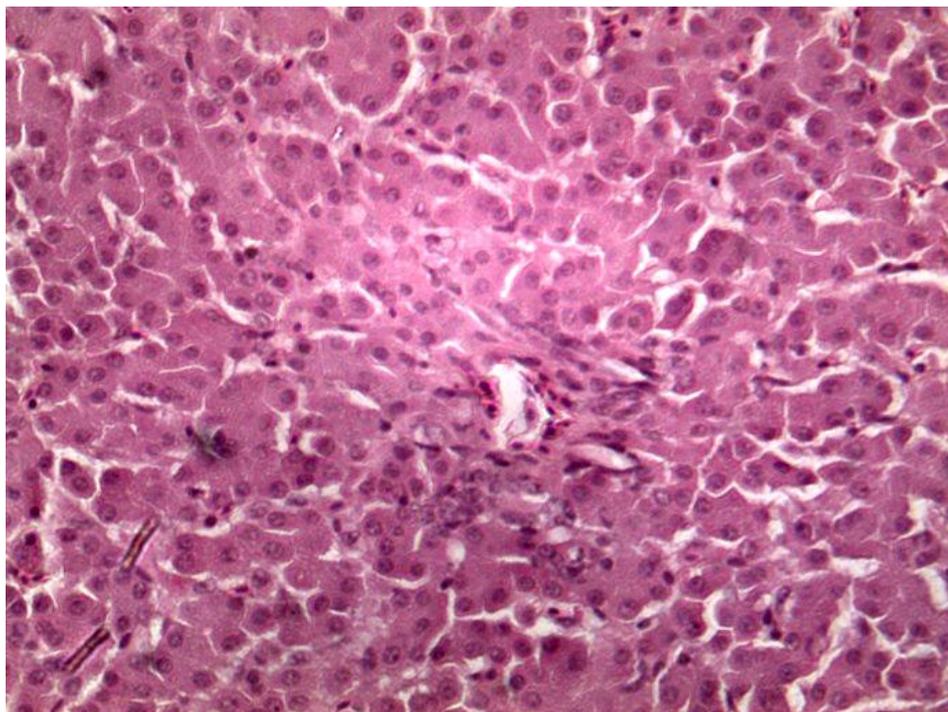


Рис. 2. Печень птиц контрольной группы 1. Гематоксилин и эозин, $\times 150$

В печени птиц контрольной группы 2 гепатоциты находились в состоянии гидропической дистрофии – увеличены в объеме, цитоплазма их заполнена вакуолями, ядра, как правило, смещены на периферию, иногда с признаками вакуолизации (рис. 3). Синусоидные капилляры были расширены. Разрастание междольковой соединительной ткани не регистрировали, скопление лимфоидных клеток в печеночных долях встречали редко.

Гистологическая картина печени цыплят контрольной группы 3 характеризовалась расширением синусоидных капилляров. Цитоплазма

большинства клеток была оксифильно окрашена, ядра клеток были просветленные, содержали несколько ядрышек. Дистрофические изменения в гепатоцитах регистрировали редко (рис. 4). Небольшие скопления клеток лимфоидного ряда обнаруживали вокруг центральной вены.

В печени птиц опытной группы регистрировали гепатоциты в состоянии дистрофии, некробиоза и некроза, при этом ядра клеток отсутствовали или находились в состоянии пикноза (рис. 5). Границы между клетками не дифференцировались.

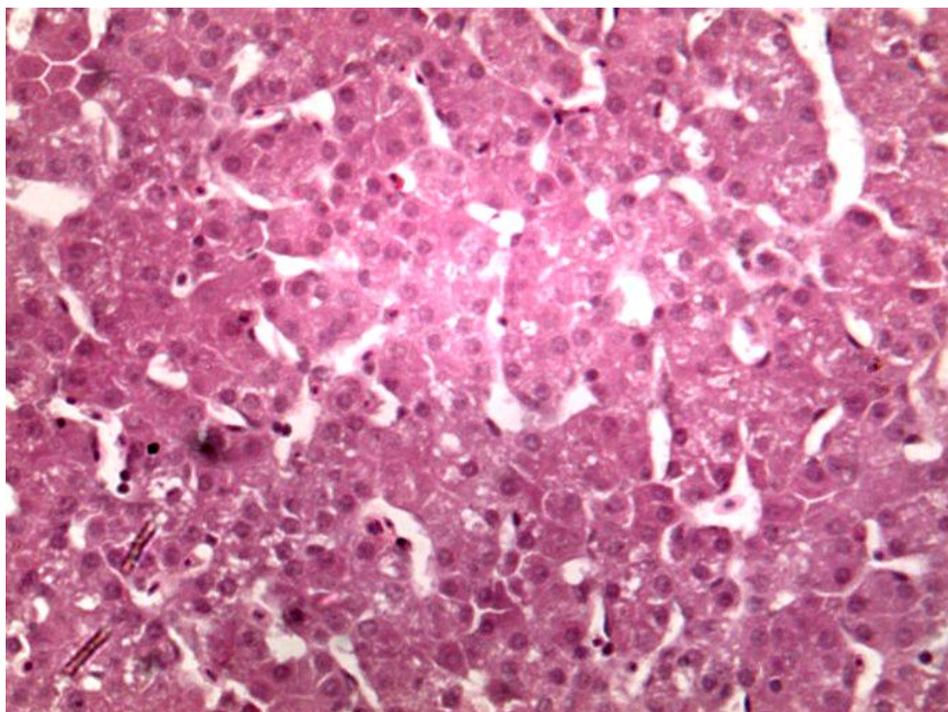


Рис. 3. Печень птиц контрольной группы 2. Расширение синусоидных капилляров, гидропическая дистрофия гепатоцитов. Гематоксилин и эозин, ×150

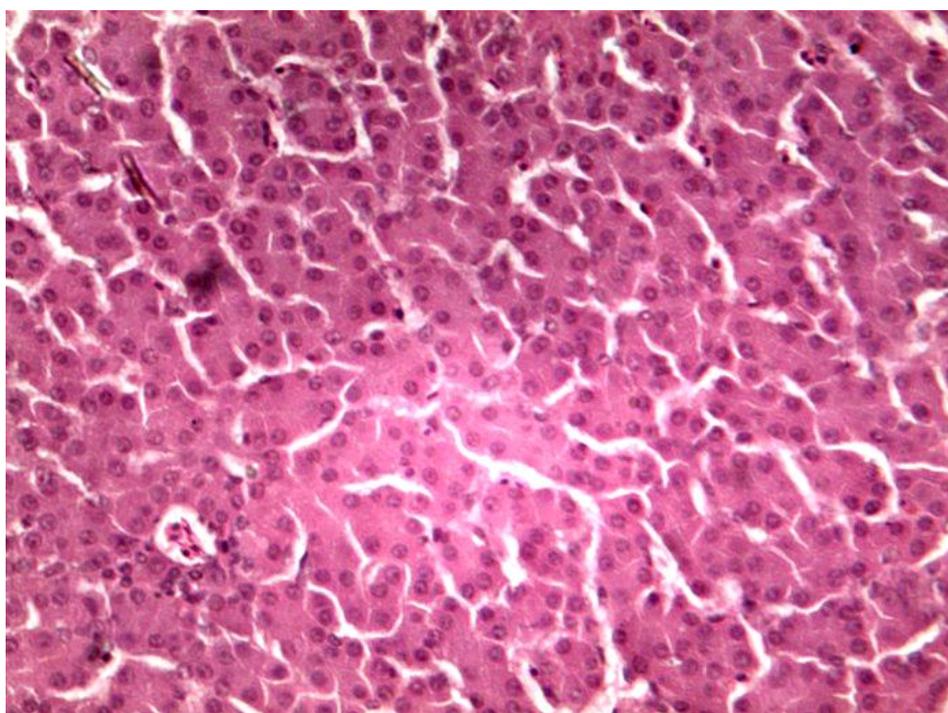


Рис. 4. Печень птиц контрольной группы 3. Расширение синусоидных капилляров. Гематоксилин и эозин, ×150

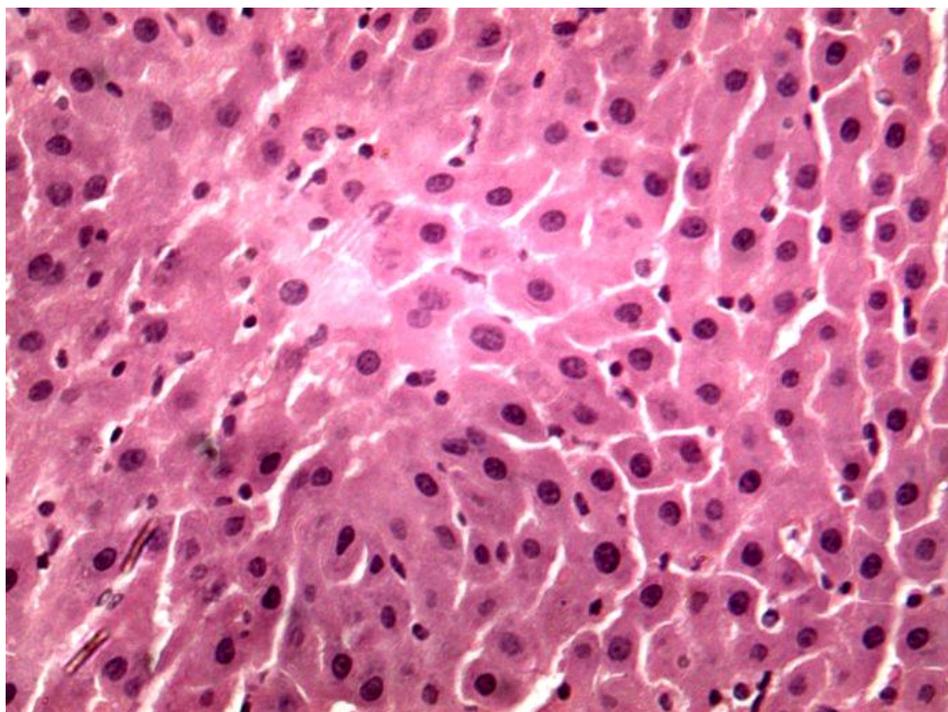


Рис. 5. Печень птиц опытной группы. Участки гепатоцитов в состоянии дистрофии, некроза и некробиоза. Гематоксилин и эозин, $\times 300$

Регистрировали единичные двуядерные гепатоциты. Скопление мононуклеарных клеток обнаруживали на периферии печеночной дольки. Синусоидные капилляры умеренно расширены и заполнены кровью.

Выводы. Ежедневное поение цыплят 0,001%-м раствором КфЭ в течение двух недель способствует снижению массы их тела на 4 %, повышению уровня мочевой кислоты на 29,5 %. Гистологическая картина печени характеризуется преимущественно расширением синусоидных капилляров.

Ежедневное выпаивание цыплятам в течение 14 дней ЭСМ в дозе 1 мл на 100 мл воды способствует снижению мочевой кислоты на 18,5 %; гистологическая картина печени характеризуется признаками гидропической дистрофии.

На фоне интоксикации КфЭ ежедневное выпаивание ЭСМ в дозе 1 мл на 100 мл воды способствует увеличению уровня мочевой кислоты (на 56%) и креатинина (на 18,3%), что может быть обусловлено нарушением выделительной функции почек. Гистологические изменения в печени свидетельствуют о развитии дистрофических, некробиотических и некротических процессов в органе.

Таким образом, результаты проведенных исследований указывают на отсутствие детоксицирующего эффекта ЭСМ в дозе 1 мл на 100 мл воды на фоне интоксикации птиц КфЭ. Напротив, регистрируемые отклонения биохимических показателей сыворотки крови и структурные изменения в печени свидетельствуют о развитии гепато- и нефропатии у экспериментальных животных.

Литература

1. Захаренко В.А. Пестициды в аграрном секторе России конца XX – начала XXI века // *Агрехимия*. – 2008. – № 11. – С. 86–96.
2. Лопатина Ю.В., Еремина О.Ю. Применение инсектицидов группы неоникотиноидов в ветеринарии // *С.-х. биология. Сер. «Биология животных»*. – 2005. – № 6. – С. 14–24.
3. Токсикологическая характеристика неоникотиноидов / Т.В. Бойко, Л.К. Герунова, В.И. Герунов [и др.] // *Вестник Омск. гос. аграр. ун-та*. – 2015. – № 4 (20). – С. 49–54.
4. Бойко Т.В. Токсикокинетические особенности неоникотиноида Конфидора Экстра® в организме крыс // *Вестник НГАУ*. – 2013. – № 1 (26). – С. 74–79.
5. Применение сапропеля и продуктов его переработки в ветеринарии / В.И. Зайнч-

- ковский, В.Д. Конвай, Е.И. Войцатынский [и др.] // Сапропель и продукты его переработки: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Омск: Изд-во ОмГАУ, 2008. – С. 44–45.
6. Насырова И.А. Разработка малоотходной технологии лекарственных и парафармацевтических средств на базе сапропелей Омского Прииртышья // Фармация Казахстана: интеграция науки, образования и производства: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. – Шымкент, 2009. – Т. 2. – С. 68–73.
 7. ГОСТ 33215-2014. Руководство по содержанию и уходу за лабораторными животными. Правила оборудования помещений и организации процедур. – URL: www.internet-law.ru/gosts/gost/61242/.
 3. Toksikologičeskaja karakteristika neonikotinoïdov / T.V. Bojko, L.K. Gerunova, V.I. Gerunov [i dr.] // Vestnik Omsk. gos. agrar. unta. – 2015. – № 4 (20). – S. 49–54.
 4. Bojko T.V. Toksikokinetičeskie osobennosti neonikotinoïda Konfidora Jekstra® v organizme krysa // Vestnik NGAU. – 2013. – № 1 (26). – S. 74–79.
 5. Primenenie sapropelja i produktov ego pererabotki v veterinarii / V.I. Zajnčkovskij, V.D. Konvaj, E.I. Vojshhatynskij [i dr.] // Sapropel' i produkty ego pererabotki: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Omsk: Izd-vo OMGAU, 2008. – S. 44–45.
 6. Nasyrova I.A. Razrabotka maloethodnoj tehnologii lekarstvennyh i parafarmaceutičeskikh sredstv na baze sapropel'ej Omskogo Priirtyš'ja // Farmacija Kazahstana: integracija nauki, obrazovanija i proizvodstva: mat-ly Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Shymkent, 2009. – T. 2. – S. 68–73.
 7. GOST 33215-2014. Rukovodstvo po soderžaniju i uhodu za laboratornymi životnymi. Pravila oborudovanija pomeshhenij i organizacii procedur. – URL: www.internet-law.ru/gosts/gost/61242/.

Literatura

1. Zaharenko V.A. Pesticidy v agrarnom sektore Rossii konca HH – nachala HHI veka // Agrohimiya. – 2008. – № 11. – S. 86–96.
2. Lopatina Ju.V., Eremina O.Ju. Primenenie insekticidov grupy neonikotinoïdov v veterinarii // S.-h. biologija. Ser. «Biologija životnyh». – 2005. – № 6. – S. 14–24.



УДК 616.7

Н.В. Донкова, А.А. Рубай

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ И МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛЕТОК КРОВИ ТРИТОНА ДО И ПОСЛЕ ТОТАЛЬНОЙ РЕЗЕКЦИИ КОНЕЧНОСТЕЙ

N.V. Donkova, A.A. Rubai

CYTOLOGICAL AND MORPHOMETRIC PECULIARITIES OF BLOOD CELLS OF TRITON BEFORE AND AFTER THE TOTAL RESECTION OF LIMBS

Донкова Н.В. – д-р вет. наук, проф., зав. каф. анатомии, патологической анатомии и хирургии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: dnv-23@mail.ru

Рубай А.А. – асп. каф. анатомии, патологической анатомии и хирургии Красноярского государственного аграрного университета, г. Красноярск. E-mail: dnv-23@mail.ru

Donkova N.V. – Dr. Vet. Sci., Prof., Head, Chair of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: dnv-23@mail.ru

Rubai A.A. – Post-Graduate Student, Chair of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery, Krasnoyarsk State Agricultural University, Krasnoyarsk. E-mail: dnv-23@mail.ru

В статье приведены результаты цитологического и морфометрического анализа клеток периферической крови у иглистого три-

тона до и после резекции конечностей. Установлено, что иглистые тритоны имеют лимфоцитарный профиль крови, который не ме-