

Caprinae по типам питания / Р. М. Хацаева // *Sciences of Europe*. – 2016. – № 2-2(2). – С. 106-112. – EDN WSWXIB. 8. Директива 2010/63/ EU Европейского парламента и Совета Европейского Союза/ Rus-LASA НП Объединение специалистов по работе с лабораторными животными. Рабочая группа по переводам и изданию тематической литературы.- СПб., 2012. – 50 с. 9. *Nomina anatomica veterinaria*. – 6-th edition. – Hanover, Ghent, Columbia, Rio de Janeiro: World Association of Veterinary Anatomists, 2017. – 160 p. 11. *Nomina histologica veterinaria: World Association of Veterinary Anatomists*, [Electronic resource] www.wava-amav.org 2017. – 66 p. 12. Тумилович, Г. А. Структурно-функциональна организация пищеварительного тракта телят: монография / Г. А. Тумилович, Д. Н. Харитоник. – Гродно: ГГАУ, 2015. – 275 с. 13. *Morfologia do estômago do cervo-do-pantanal (Blastocerus dichotomus, Illiger 1815) / M. R. F. Machado [et al.] // Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. – 2015. – Vol. 67, № 2. – P.424–432.

References. 1. Mikhailov, D. G. Features of the histological structure of small cattle rumen / D. G. Mikhailov // *Scientific works of students of Izhevsk State Agricultural Academy / Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Izhevsk State Agricultural Academy"*. – Izhevsk: Izhevsk State Agricultural Academy, 2021. – Vol. 2 (13). – P. 270-274. – EDN AEXJQJ. 2. Karamushkina, S. V. Prospects for the use of soybean production waste in sheep farming / S. V. Karamushkina, A. V. Vadko // *Agro-industrial complex: problems and prospects for development: Materials of the All-Russian scientific and practical conference. In 2 parts, Blagoveshchensk, April 21, 2021*. – Blagoveshchensk: Far Eastern State Agrarian University, 2021. – Vol. 2. – P. 52-55. – EDN HDIAIH. 3. Gerasimovich, A. I. The influence of feed additives from local feed resources on the biological and productive indicators of young pigs in Priamurye / A. I. Gerasimovich, T. A. Krasnoshchyokova, N. M. Kostomakhin // *Feeding farm animals and fodder production*. – 2019. – № 9. – P. 3-12. – EDN BFBALQ. 4. The effect of feeding iodized and selenium-enriched soy protein on the productivity of cattle and pigs / S. N. Kochegarov [et al.] // *Zootecnics*. – 2011. – № 3. – P. 15-16. – EDN NDRLTB. 5. Structural and metabolic processes in the rumen and the influence of nutritional factors on them (theoretical and practical aspects of digestion in ruminants) / V. V. Malashko [et al.] // *Agriculture - problems and prospects: Collection of scientific papers / Grodno State Agrarian University*. – Grodno, 2016. – Vol. 33. – P. 88-100. – EDN XAXXTB. 6. Tumulovich, G. A. Adaptive and functional features of cow rumen mucosa / G. A. Tumulovich // *Our agriculture*. – 2021. – № 4(252). – P. 40-47. – EDN YEOVTX. 7. Khatsaeva, R. M. Morphofunctional criteria of the stomach and its chambers for the classification of representatives of Caprinae by type of nutrition / R. M. Khatsaeva // *Sciences of Europe*. – 2016. – № 2-2(2). – P. 106-112. – EDN WSWXIB. 8. Directive 2010/63/ EU European Parliament and Council of the European Union / Rus-LASA NP Association of specialists in working with laboratory animals. Working group on translations and publication of thematic literature. St. Petersburg: 2012. – 50 p. 9. *Nomina anatomica veterinaria*. – 6-th edition. – Hanover, Ghent, Columbia, Rio de Janeiro: World Association of Veterinary Anatomists, 2017. – 160 p. 10. *Nomina histologica veterinaria: World Association of Veterinary Anatomists*, [Electronic resource] www.wava-amav.org 2017. – 66 p. 11. Tumulovich, G. A. Structural and functional organization of the digestive tract of calves: monograph / G. A. Tumulovich, D. Kh. Kharitonik. – Grodno: Grodno State Agrarian University, 2015. – 275 p. 12. *Morfologia do estômago do cervo-do-pantanal (Blastocerus dichotomus, Illiger 1815) / M. R. F. Machado [et al.] // Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*. – 2015. – Vol. 67, № 2. – P.424–432.

Поступила в редакцию 15.04.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-3-17-26

УДК 636.028:611:615.214

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЛИТИЯ ТАУРАТА НА ОРГАНЫ КРЫС

Лях А.Л. ORCID ID 0000-0003-1255-4863, Минич А.В. ORCID ID 0009-0005-4153-3932, Панковец Е.М.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В работе изучено патогистологическое действие лития таурата, применяемого в течение 90 суток внутрижелудочно неимбредным крысам. Установлен ряд морфологических изменений в почках, печени, тонком кишечнике и миокарде самцов и самок крыс. **Ключевые слова:** лития таурат, крысы, патогистология.

MORPHOLOGICAL ASSESSMENT OF THE EFFECT OF LITHIUM TAURATE ON THE ORGANS OF RATS

Lyakh A.L., Minich A.V., Pankovets E.M.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

The work studied the pathohistological effect of lithium taurate administered intragastrically to non-imbred rats for 90 days. A number of morphological changes was established in the kidneys, liver, small intestine and myocardium of male and female rats. **Keywords:** lithium taurate, rats, pathohistology.

Введение. Использование антистрессовых препаратов в животноводстве является одним из важных аспектов ветеринарной медицины. Имеются данные о применении аскорбата лития в качестве такого препарата в свиноводстве. Проведен биоинформационный анализ взаимосвязей между ионом лития и белками клеточного протеома для выяснения системных механизмов физиологиче-

ского действия препаратов аскорбата лития, а также возможных ограничений условий и условий их практического применения [4]. Применение аскорбата лития в дозировках 10 и 5 мг/кг живой массы тела позволяет получить повышение привесов живой массы на 16 и 13% соответственно и повысить категориальность мясных туш [3]. В медицине соли лития применяются при лечении биполярного аффективного расстройства [4], а также в качестве противовирусного препарата [8]. Испытано применение карбоната лития у животных с депрессивно-подобным состоянием и наличием новообразований [1]. Российскими учеными синтезированы новые препараты - органические соли лития с оксиглицинном и лития с γ -аминомасляной кислотой с целью их использования для повышения стрессустойчивости и неспецифической резистентности продуктивных животных [2, 6].

Разработка и внедрение препаратов в медицине является сложным многоэтапным процессом, требующим профессионального подхода, ответственного отношения и наличия дорогостоящего оборудования. При этом импортозамещение в отечественной фармацевтической индустрии призвано обеспечить «лекарственный суверенитет» и здоровье наших граждан, независимо от конъюнктуры рынка и политической обстановки. Одним из этапов разработки препарата является его доклиническое исследование, проводимое на лабораторных животных. Зачастую такими моделями для испытания являются крысы [7]. Изучение морфологии органов данных животных в разного рода экспериментах позволяет учесть все негативные стороны воздействия искомой субстанции на живой организм.

Цель: изучить в субхроническом эксперименте влияние на морфологию внутренних органов неимбранных крыс субстанции лития таурата (ЛТ) при внутрижелудочном введении в течение 90 суток.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования послужили самцы и самки неимбранных половозрелых крыс. Из них сформировали 1 экспериментальную группу крыс (по 10 самцов и 10 самок в каждой), которым ежедневно на протяжении 90 дней по схеме, указанной в таблице 1, внутрижелудочно вводили субстанцию ЛТ. Отдельно сформировали группу интактных животных (10 самок и 10 самцов). Исследование проводили отдельно для самок и самцов.

Таблица 1 – Дизайн исследования

Группа	Пол	Всего животных	Эвтаназия через 1 сутки после 90 суток введения	Доза субстанции, мг/кг	Способ введения
опытная сублетальная доза	самцы	10	10	390	внутрижелудочно
	самки	10	10	390	
интактные животные	самцы	10	10	–	–
	самки	10	10	–	

Сублетальную дозировку для крыс рассчитывали исходя из данных острого эксперимента и определения из расчета 1/10 от пятидесятипроцентной летальной дозы. Для удобства введения готовили 4% водный раствор субстанции ЛТ, дозировка которого приведена в таблице 2. В качестве растворителя использовали очищенную воду.

Таблица 2 – Величины экспозиционных доз при внутрижелудочном введении субстанции ЛТ неимбранным крысам в субхроническом опыте

Пол животных	Величина экспозиционной дозы при ежедневном введении	
	в мг/кг	объем в мл 4% р-ра / 200 г массы тела
самцы	390	1,95
самки	390	1,95

Выведение животных из эксперимента проводили через 1 сутки после окончания курса введения субстанции ЛТ. У всех определяли массу тела и массу органов. От 5 самцов и самок каждой группы отбирали кусочки печени, почки, сердца, легкого, желудка, сердца, селезенки, тимуса, тонкого кишечника, головного мозга, надпочечник. Пробы органов фиксировали в 10%-ном забуференном формалине в течение 48 часов, после чего изготавливали из них парафиновые срезы по общепринятой методике в НИИПВМиБ УО ВГАВМ. Проводку материала проводили с использованием процессора для гистологической обработки YD-2900 YIDI Medical, заливку в парафин – в модульной системе для заливки тканей YD-6LA YIDI Medical, изготавливали гистологические срезы на ротационном полуавтоматическом микротоме YD-335A YIDI Medical. Депарафинирование и окрашивание срезов гематоксилином и эозином проводили в станции окрашивания тканей YABO-700 YIDI Medical. Микроскопирование гистологических препаратов осуществляли с помощью микроскопа Olympus BX-51, снабженного цифровой камерой CX-31 и программным обеспечением Cell A.

Результаты исследований. После 90 суток внутрижелудочного применения ЛТ было установлено, что масса тела опытных самок крыс составила $240,9 \pm 19,5$ г, что было меньше, чем у интактных крыс, на 33,1 г ($P \leq 0,01$). У самцов наблюдали аналогичный результат: у крыс контрольной группы масса составила $384,1 \pm 9,05$ г, а в опытной группе – $323,5 \pm 12,76$ г ($P \leq 0,01$). Масса исследуемых органов в контрольной и опытной группах не имела значимых и достоверных различий.

Макроскопические патологоанатомические изменения в интактной группе самок и самцов крыс не выявлены. Органы грудной и брюшной полости располагались анатомически правильно. Цвет и размер их соответствовал половозрастной норме. Постороннее содержимое в полостях отсутствовало (рисунок 1).

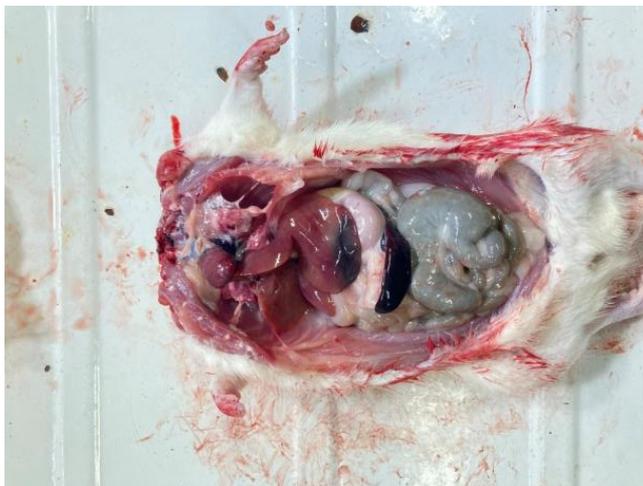


Рисунок 1 – Органы крысы интактной группы

Печень. Гистологическое строение печени соответствовало видовой норме, структура балочного строения долек сохранена. Междольковые прослойки соединительной ткани не визуализируются. Центральные и междольковые вены запустевшие, пространства Диссе не определяются. Гепатоциты кубической формы с оксифильной цитоплазмой и базофильным округлым ядром. Видимых патогистологических изменений не выявлено (рисунок 2).

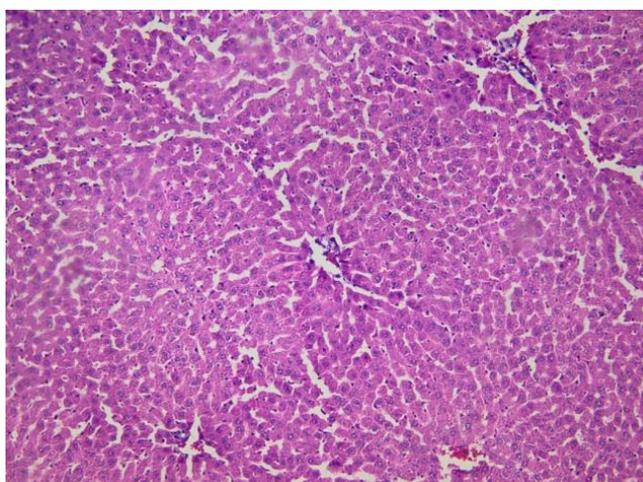
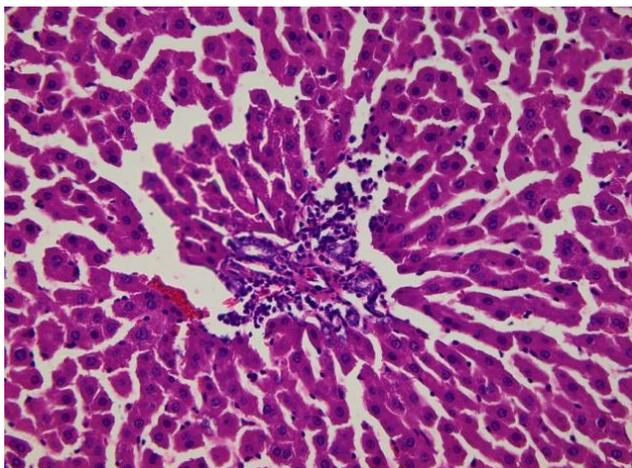


Рисунок 2 – Печень крысы интактной группы. Окраска гематоксилин-эозином, x 200

У крыс опытной группы отмечены лимфоцитарные пролифераты в интерстициальной ткани, признаки декомплексации балок, увеличение пространств Диссе, а также выраженная зернистая дистрофия гепатоцитов (рисунок 3). При этом у самок крыс по сравнению с самцами описанные процессы имели больший масштаб, в отдельных участках выявляли признаки вакуольной дистрофии в гепатоцитах, что можно расценивать как поражение большей степени тяжести.



Увеличение пространств Диссе. Лимфоцитарные инфильтраты в интерстиции
Рисунок 3 – Печень самки крысы опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 400

Почки крыс интактной группы сохраняли характерное гистологическое строение. В корковом веществе почек наблюдался незначительный отек клубочков, о чем свидетельствовало увеличение пространства между наружной стенкой капсулы нефрона и капиллярным клубочком (рисунок 4).

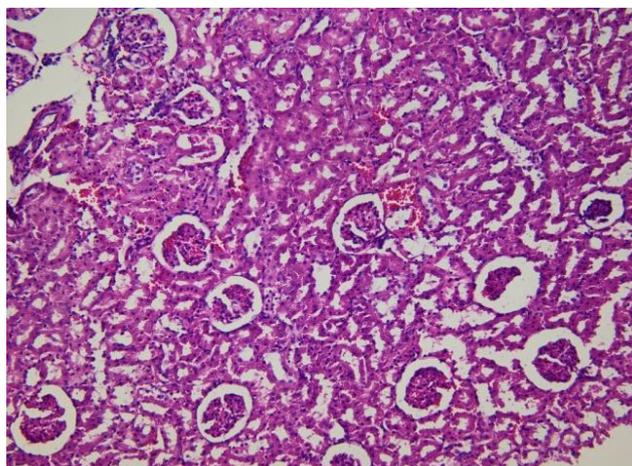


Рисунок 4 – Отек клубочков в почке крысы интактной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 200

В эпителии отдельных извитых канальцев нефрона находили признаки зернистой дистрофии, на что указывало появление зерен в цитоплазме и просвете канальца с сужением либо закрытием последнего (рисунок 5).

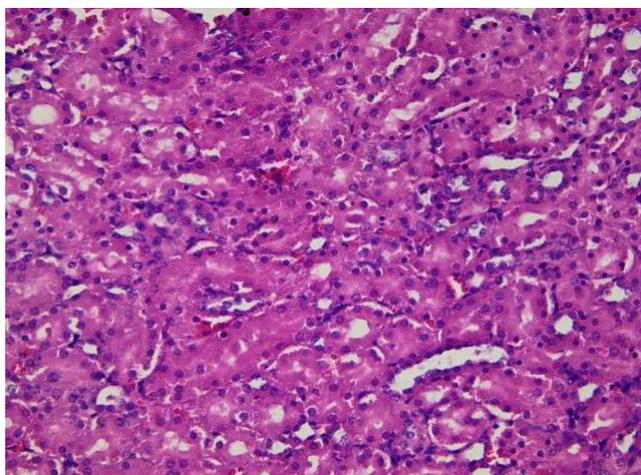
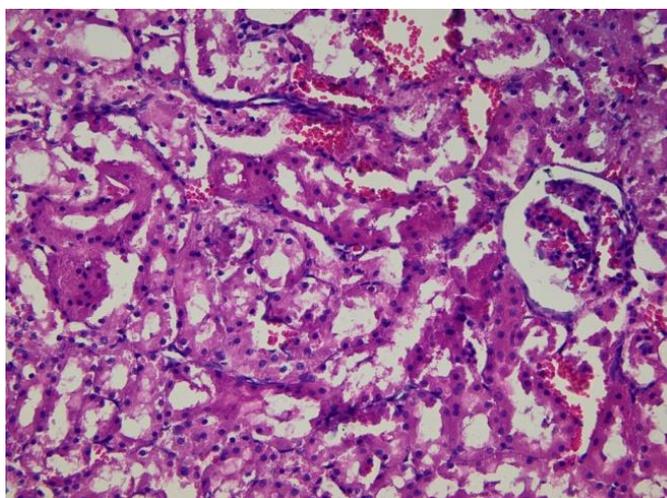


Рисунок 5 – Признаки зернистой дистрофии эпителия извитых канальцев нефрона у крысы интактной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 400

В мозговом веществе отмечали умеренное расширение просвета собирательных трубочек. Вышеописанные признаки были выявлены у самцов и самок крыс интактной группы.

В опытной группе крыс в коре также выявляли умеренный отек клубочков. При этом, патологические изменения в мозговом веществе характеризовались вакуольной дистрофией эпителия почечных канальцев с очаговой деструкцией клеток и кровоизлияниями. Также отмечали вакуольную дистрофию эпителия собирательных трубок с очагами некробиоза и кровоизлияниями (рисунок 6). Вышеописанные процессы характеризуют достаточно высокую степень нефротоксичности испытуемой субстанции. У самок данные изменения выражены в большей степени, чем у самцов.



Вакуольная дистрофия с некробиозом эпителия почечных канальцев, кровоизлияния, отек клубочка

Рисунок 6 – Почка самца крысы опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 400

Тонкий кишечник. Оболочки тонкой кишки хорошо визуализировались. Ворсинки слизистой оболочки сохранены, покрыты каемчатым эпителием. Бокаловидные клетки характерной формы, что указывает на их умеренную секреторную активность. В собственной пластинке слизистой оболочки выявляли единичные диффузно локализованные лимфоциты, в отдельных участках обнаруживали формирование лимфоидных узелков малого размера (рисунок 7). Наличие диффузной и узелковой лимфоидной ткани в незначительном объеме указывает на выраженный защитный барьер в тонкой кишке.

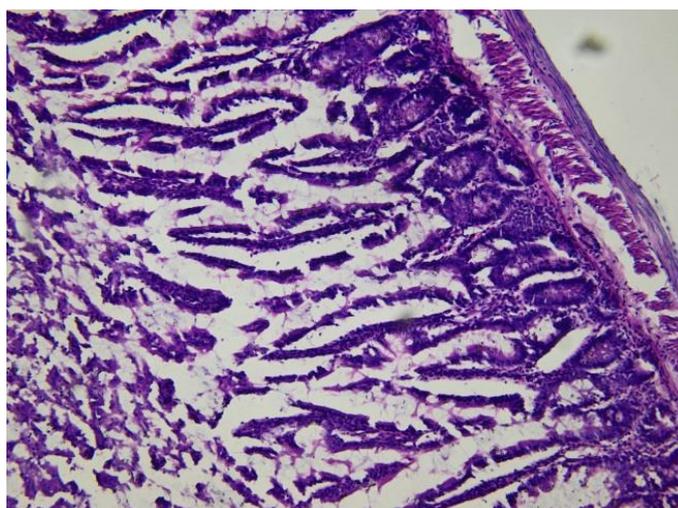


Рисунок 7 – Мелкие лимфоидные узелки в собственной пластинке слизистой оболочки у крысы интактной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 200

В опытной группе крыс установлена обширная инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки лимфоцитами и плазмоцитами, десквамация эпителия ворсинок, гиперсекреция бокаловидных клеток (рисунок 8). Это указывает на включение защитно-приспособительных механизмов по усилению барьерной функции вследствие нарушения проницаемости кишечной стенки. У самок данные процессы были выражены более отчетливо.

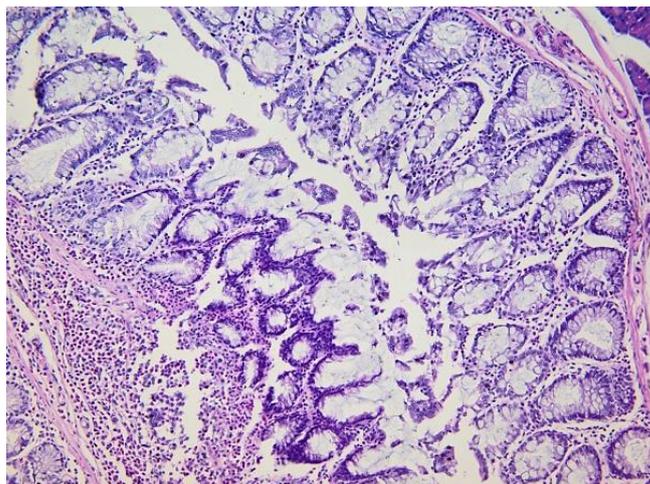


Рисунок 8 – Слизистая оболочка тощей кишки у самца крысы опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 200

Желудок. Гистологическое строение стенки желудка крыс интактной группы обоих полов соответствовало видовой норме. Слизистая оболочка покрыта цилиндрическим секреторным эпителием. Просвет желез свободен (рисунок 9).

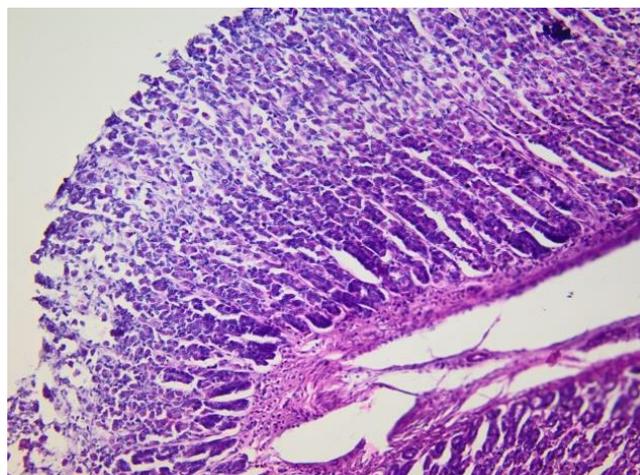


Рисунок 9 – Слизистая оболочка желудка у крысы интактной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 200

Тимус. Гистологическое строение тимуса крыс интактной и опытной группы обоих полов соответствовало видовой норме, корковое и мозговое вещество хорошо выражено, плотность лимфоцитов в корковом веществе высокая, тельца Гассалья единичные (рисунок 10).

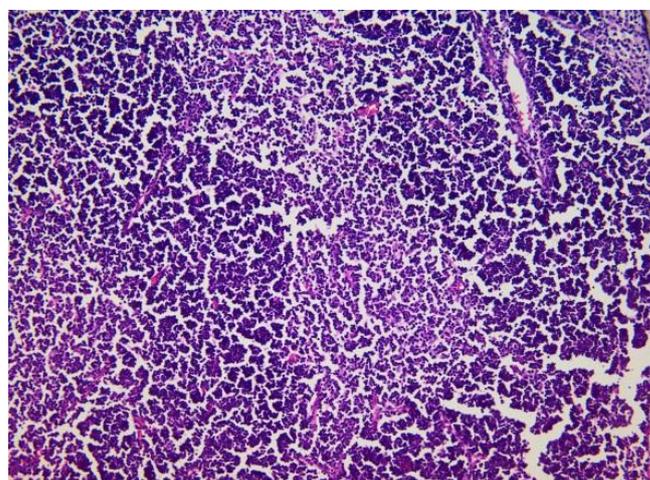


Рисунок 10 – Долька тимуса у крысы опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 200

Легкое. Гистологическое строение органа у крыс опытной и интактной группы обоих полов соответствует видовой норме: рисунок альвеолярного строения выражен, стенка бронхов и альвеол без видимой патологии, сосудистое русло умеренно полнокровное (рисунок 11).

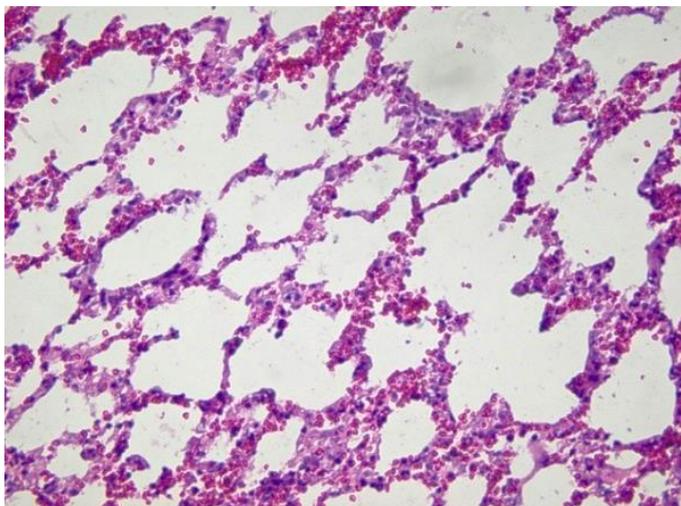


Рисунок 11 – Легкое у крысы опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 200

Миокард. Гистологическое строение у крыс интактной группы обоих полов соответствует видовой норме: волокнистое строение выражено, поперечная исчерченность сохранена. У крыс опытной группы в миокарде отметили развитие умеренного отека с разрыхлением мышечных волокон, а также сглаживание поперечной исчерченности (рисунок 12). При этом у самок опытной группы вышеописанные процессы проявлялись ярче, в отдельных волокнах миокарда была отмечена фрагментация. Данный факт свидетельствует о гендерном различии у крыс в восприимчивости к препарату.

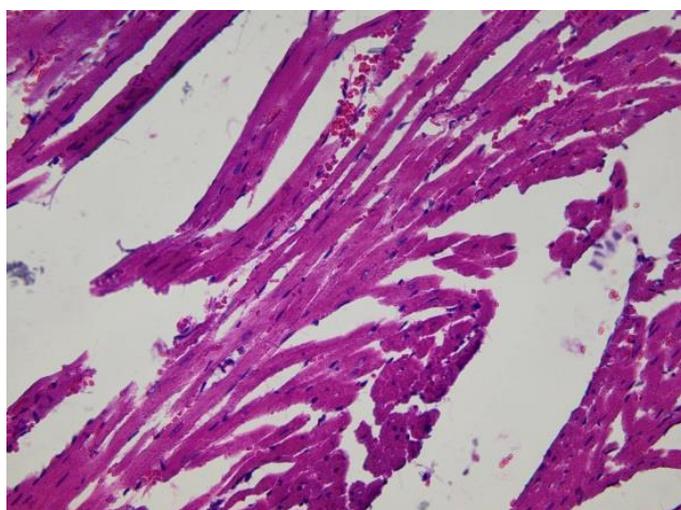
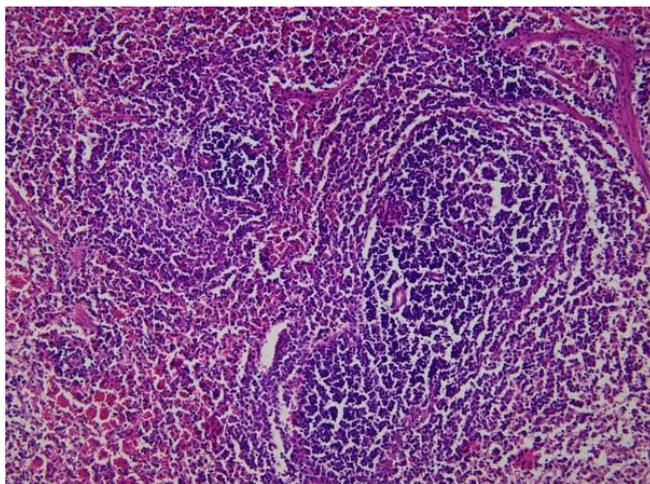


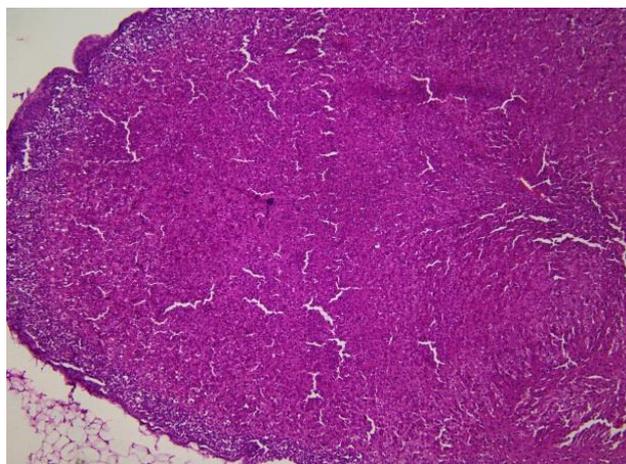
Рисунок 12 – Развитие умеренного отека миокарда у самки крысы опытной группы. Окраска гематоксилин-эозином, х 400

Селезенка. Гистологическое строение селезенки в опытной и контрольной группах крыс обоих полов соответствовало видовой норме: структура селезенки сохранена, белая пульпа представлена многочисленными лимфоидными узелками с высокой плотностью лимфоцитов в них (рисунок 13).



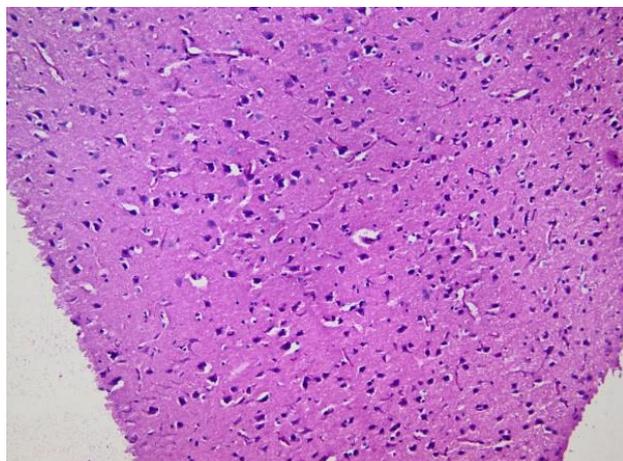
**Рисунок 13 – Лимфоидные узелки в селезенке у самца крысы опытной группы.
Окраска гематоксилин-эозином, х 200**

Надпочечник. Гистологическое строение надпочечников у крыс обеих групп соответствовало видовой норме: корковая и мозговая зоны различимы хорошо, обилия жировых вакуолей и наличия кровоизлияний в коре не отмечено (рисунок 14).



**Рисунок 14 – Кора надпочечника у самца крысы опытной группы.
Окраска гематоксилин-эозином, х 125**

Головной мозг. Гистологическое строение коры полушарий мозга в обеих группах крыс соответствует видовой норме. Плотность нейроцитов в коре высокая, сосудистое русло запертое, вакуолизации, признаков отека и воспаления не отмечено (рисунок 15). Гендерные различия отсутствуют.



**Рисунок 15 – Участок коры полушария головного мозга у самки крысы опытной группы.
Окраска гематоксилин-эозином, х 200**

Заключение. Введение лития таурата в виде 4%-ного водного раствора в течение 90 суток самцам и самкам неимбредных крыс не вызывает видимых макроскопических изменений во внутренних органах. При этом отмечено достоверное снижение массы тела у самцов опытной группы крыс на 60,6 г ($P \leq 0,01$), а у самок этой же группы – на 33,1 г ($P \leq 0,01$).

Гистологические исследования показали, что органами-мишенями для испытываемого препарата являются печень, почки, тонкий кишечник и миокард.

Микроморфологические изменения в данных органах проявляются следующим образом:

- в печени – развивается зернистая дистрофия, с последующей декомплексацией балочного строения, развитием вакуольной дистрофии и интерстициального очагового воспаления;

- в почках – развивается отек клубочков, зернистая и вакуольная дистрофия эпителия почечных канальцев, вакуольная дистрофия эпителия собирательных трубочек, очаговые кровоизлияния. В отдельных участках отмечали наличие очаговых некробиотических процессов с деструкцией почечной паренхимы;

- в тонком кишечнике – инфильтрация собственной пластинки слизистой оболочки лимфоцитами с гиперсекрецией бокаловидных клеток. В отдельных участках отмечали сильную диффузную инфильтрацию собственной пластинки слизистой оболочки, а также формирование лимфоидных узелков;

- в миокарде – отек межволоконистой соединительной ткани с потерей поперечной исчерченности и очаговой фрагментацией волокон.

У самок крыс опытной группы отмеченные процессы были более выражены, чем в аналогичной группе самцов.

Conclusion. Administration of lithium taurate in the form of a 4% aqueous solution for 90 days to male and female non-inbred rats does not cause visible macroscopic changes in the internal organs. At the same time, a significant decrease in body weight was noted in males of the experimental group of rats by 60.6 g ($P \leq 0.01$), and in females of the same group – by 33.1 g ($P \leq 0.01$). Histological studies have shown that the target organs for the test drug are the liver, kidneys, small intestine and myocardium. Micromorphological changes in these organs manifest themselves as follows:

- in the liver – granular dystrophy develops, followed by decomplexation of the beam structure, the development of vacuolar dystrophy and interstitial focal inflammation;

- in the kidneys - glomerular edema, granular and vacuolar degeneration of the epithelium of the renal tubules, vacuolar degeneration of the collecting duct epithelium, and focal hemorrhages develop. In some areas, the presence of focal necrobiotic processes with destruction of the renal parenchyma was noted;

- in the small intestine - infiltration of the lamina propria of the mucous membrane with lymphocytes with hypersecretion of goblet cells. In some areas, strong diffuse infiltration of the lamina propria of the mucous membrane was noted, as well as the formation of lymphoid nodules;

- in the myocardium – swelling of the interfibrous connective tissue with loss of transverse striation and focal fragmentation of fibers. In female rats of the experimental group, the noted processes were more pronounced than in a similar group of males.

Список литературы. 1. Ахраменко, Е. А. Выявление депрессивно-подобного поведения у животных с опухолевым ростом и его коррекция карбонатом лития / Е. А. Ахраменко, Е. О. Васильева // Биология : материалы 59-й Международной научной студенческой конференции, Новосибирск, 12–23 апреля 2021 года / Новосибирский национальный исследовательский государственный университет. – Новосибирск, 2021. – С. 105. 2. Галочкин, В. А. Физиологические функции гамма-аминомасляной кислоты, оксиглицина, солей лития и стрессустойчивость животных / В. А. Галочкин, В. П. Галочкина, К. С. Остренко // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 1. – С. 5–15. 3. Галочкина, В. П. Стресспротекторное действие аскорбата лития у растущих и откармливаемых свиней / В. П. Галочкина, А. Н. Овчарова, К. С. Остренко // Эффективное животноводство. – 2019. – № 8(156). – С. 115–117. 4. Изучение влияния лития таурата и лития карбоната на ультрадианные биоритмы двигательной активности в тесте актометрии / О. Н. Саванец [и др.] // Актуальные проблемы общей и клинической биохимии – 2023 : сборник материалов республиканской научно-практической конференции, Гродно, 26 мая 2023 года / Гродненский государственный медицинский университет. – Гродно, 2023. – С. 251–254. 5. Клеточный протеом, литий, системные эффекты: биоинформационный анализ взаимосвязей / К. С. Остренко [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2019. – № 3. – С. 5–19. 6. Органические соли лития - эффективные антистрессовые препараты нового поколения / К. С. Остренко [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2017. – № 2. – С. 5–28. 7. Effect of Lithium Preparations on Cerebral Electrophysiological Activity in Rats / V. I. Kononov [et al.] // Bull Exp Biol Med. – 2018. – 165 (4). – С. 470-473. 8. Rybakowski, J. K. Antiviral, immunomodulatory, and neuroprotective effect of lithium / J. K. Rybakowski // J. Integr Neurosci. – 2022. – Mas 23;21(2):68.

References. 1. Ahramenko, E. A. Vyavlenie depressivno-podobnogo povedeniya u zhivotnyh s opuholevym rostom i ego korrekciya karbonatom litiya / E. A. Ahramenko, E. O. Vasil'eva // Biologiya : materialy 59-j Mezhdunarodnoj nauchnoj studencheskoj konferencii, Novosibirsk, 12–23 aprelya 2021 goda / Novosibirskij nacional'nyj issledovatel'skij gosudarstvennyj universitet. – Novosibirsk, 2021. – S. 105. 2. Galochkin, V. A. Fiziologicheskie funkcii gamma-aminomaslyanoj kisloty, oksiglicina, solej litiya i stressustojchivost' zhivotnyh / V. A. Galochkin, V. P. Galo-

chkina, K. S. Ostrenko // *Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh*. – 2009. – № 1. – S. 5–15. 3. Galochkina, V. P. Stresprotektornoe dejstvie askorbata litiya u rastushchih i otkarmlivaemyh svinej / V. P. Galochkina, A. N. Ovcharova, K. S. Ostrenko // *Effektivnoe zhivotnovodstvo*. – 2019. – № 8(156). – S. 115–117. 4. Izuchenie vliyaniya litiya taurata i litiya karbonata na ul'tradiannye bioritmy dvigatel'noj aktivnosti v teste aktometrii / O. N. Savanec [i dr.] // *Aktual'nye problemy obshchej i klinicheskoy biohimii* – 2023 : sbornik materialov respublikanskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, Grodno, 26 maya 2023 goda / Grodnenskiy gosudarstvennyj medicinskiy universitet. – Grodno, 2023. – S. 251–254. 5. Kletochnyj proteom, litij, sistemnye efekty: bioinformacionnyj analiz vzaimosvyazej / K. S. Ostrenko [i dr.] // *Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh*. – 2019. – № 3. – S. 5–19. 6. Organicheskie soli litiya - effektivnye antis-tressovye preparaty novogo pokoleniya / K. S. Ostrenko [i dr.] // *Problemy biologii produktivnyh zhivotnyh*. – 2017. – № 2. – S. 5–2 8. 7. Effect of Lithium Preparations on Cerebral Electrophysiological Activity in Rats / V. I. Konenkov [et al.] // *Bull Exp Biol Med*. – 2018. – 165 (4). – S. 470-473. 8. Rybakowski, J. K. Antiviral, immunomodulatory, and neuro-protective effect of lithium / J. K. Rybakowski // *J. Integr Neurosci*. – 2022. – Mas 23;21(2):68.

Поступила в редакцию 18.06.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-3-26-33

УДК 619:612.015.3:636.52/58

ОБМЕН ВЕЩЕСТВ МОЛОДНЯКА КУР КРОССА ДЕКАЛЬ УАЙТ В ВОЗРАСТЕ 42, 90 И 105 СУТОК

Малкова Н.Н. ORCID ID 0000-0002-2061-745x, Залюбовская Е.Ю. ORCID ID 0000-0002-4339-7912, Мансурова М.С. ORCID ID 0000-0003-1747-7799, Остякова М.Е. ORCID ID 0000-0002-2996-0991

ФГБНУ «Дальневосточный зональный научно-исследовательский ветеринарный институт», г. Благовещенск, Российская Федерация

*В статье описаны результаты изучения обмена веществ у молодняка кур кросса Декалб Уайт в возрасте 42, 90 и 105 суток с учетом прироста живой массы, физиологических норм и уровня кормления. Полученные результаты указывают на напряженность обменных процессов, а также интенсивность роста на данном этапе онтогенеза кур, которые наиболее выражены в период полного оперения, нежели в начале полового созревания. Также были установлены метаболический дисбаланс и отклонения от нормативных значений биохимических показателей, характеризующих функцию печени и почек, что обусловлено уровнем кормления. **Ключевые слова:** куры, молодняк, Декалб Уайт, обмен веществ, биохимические исследования, сыворотка крови.*

METABOLISM OF YOUNG DEKALB WHITE CROSS CHICKS AT THE AGE OF 42, 90 AND 105 DAYS

Malkova N.N., Zalyubovskaya E.Yu., Mansurova M.S., Ostyakova M.E.

FSBSI "Far Eastern Zone Research Veterinary Institute", Blagoveshchensk, Russian Federation

*The article describes the results of a study on metabolism in young Dekalb White cross chickens aged 42, 90 and 105 days, taking into account live weight gain, physiological norms and feeding level. The findings indicate the tension of metabolic processes, as well as the intensity of growth at this stage of chicken ontogenesis, which are most pronounced during the period of full plumage rather than at the beginning of puberty. Metabolic imbalance and deviations from the normative values of biochemical parameters characterizing the liver and kidney function were also established which was determined by the level of feeding. **Keywords:** chickens, young stock, Dekalb White, metabolism, biochemical studies, blood serum.*

Введение. Физиология свободноживущих кур направлена на поддержание жизнедеятельности организма, приспособляемости к условиям дикой среды и производство потомства. В результате деятельности человека этот вид птицы был одомашнен и селекционно изменен, что в значительной степени отразилось на: интенсивности гормональных и биохимических процессов; повышении живой массы, плодовитости, продуктивности, стрессоустойчивости и приспособляемости к условиям окружающей среды [1, 2]. Таким образом, вся селекционная работа направлена на улучшение качеств кур и в большей степени ее производительной способности, результатом которой является наличие большого количества пород кур яичного, мясного и мясояичного направлений.

На примере Амурской области, производство яйца – это одно из интенсивно развивающихся направлений птицеводства. Так, за последние три года (2021-2023 гг.) количество производимого яйца возросло на 19,2% при уровне яйценоскости, равном 315-318 штук на одну несушку [3]. Среди всех яичных пород в области весьма распространен кросс Декалб Уайт за счет своих высоких показателей сохранности, яйценоскости и качества яйца. Помимо полезных качеств, у этого кросса имеются и слабые стороны: невысокая масса тела (у половозрелых кур); снижение яйценоскости как реакция на стресс [4].

Одним из основных правил успешного развития птицеводства яичного направления является получение здоровых ремонтных кур, требующее особого внимания в разные периоды жизненного цикла птицы. Первые два месяца после вылупления цыплят из яйца происходит рост и развитие