

4. Буряков, Н. П. Кормление стельных сухостойных и дойных коров / Н. П. Буряков // Молочная промышленность. – 2008. – № 4. – С. 37-39.
5. Внутренние незаразные болезни животных: учебник / И. М. Карпуть [и др.]; под. ред. проф. И. М. Карпути. – Мн.: Беларусь, 2006. – 679 с.
6. Камышников, В. С. Клинико-биохимическая лабораторная диагностика: справочник: В 2 т. / В. С. Камышников. – 2-е изд. – Мн.: Интерпрессервис, 2003. – Т. 1 и 2.
7. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И. П. Кондрахин [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
8. Тумилович, Г. Профилактическая эффективность органических хелатных соединений при нарушении обмена веществ у коров / Г. Тумилович, А. Казыро, Д. Харитоник // Сборник научных статей по материалам XXIV Международной научно-практической конференции. – Гродно: ГТАУ, 2021. – С. 38-40.
9. Cowell, R. L. Veterinary clinical pathology secrets / R. L. Cowell. – St. Louis: ELSEVIER MOSBY, 2004. – 392 p.
10. Kerr, M. G. Veterinary Laboratory Medicine: clinical biochemistry and hematology / M. G. Kerr. – 2nd edition. – W. Sussex, 2002. – 386 p.
11. Overton, T. R. Interactions of liver metabolism and health in transition dairy cows / T. R. Overton, M. S. Piepenbrink, M. R. Waldron // In Proc. Cornell Nutr. Conf. for Feed Manuf., Cornell Univ., – N.Y. – 2000. – P. 251-261.
12. Naves, R. C. Method comparison and validation of a prototype device for measurement of ionized calcium concentrations cow-side against a point-of-care instrument and a benchtop blood-gas analyzer reference method // Journal of Dairy Science. – 2017. №101. – С. 1334-1343.

УДК 615.281.8:636.5.053

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛИЦИВИРА ЦЫПЛЯТАМ-БРОЙЛЕРАМ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**И. Н. Громов¹, М. А. Реутенко¹, В. В. Фоменко²,
Н. Ф. Салахутдинов², Н. В. Фоменко³, Д. О. Журов¹, Т. Л. Квит¹**

¹ – УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»

г. Витебск, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 210026, г. Витебск, ул. Доватора, 7/11; e-mail: gromov_igor@list.ru);

² – ФГБНУ «Новосибирский институт органической химии имени Н. Н. Ворожцова Сибирского отделения РАН»

г. Новосибирск, Российская Федерация (Российская Федерация, 630090, г. Новосибирск, пр-т академика Лаврентьева, 9; e-mail: fomenko@nioch.nsc.ru);

³ – АО «Вектор-Бест»

г. Новосибирск, Российская Федерация (Российская Федерация, 630559, Новосибирская обл., р.п. Кольцово, научно-производственная зона, корп. 36; e-mail: fomenkon@vector-best.ru)

***Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, гистологическое исследование, противовирусная терапия, глицирризиновая кислота, глицивир, вирусные болезни.*

Аннотация. В работе изучено установление влияния противовирусного препарата «Глицивир» на морфологию органов иммунной, дыхательной, пищеварительной и мочеполовой систем цыплят-бройлеров. Установлено, что выпаживание цыплятам-бройлерам в 29-38-дневном возрасте глицивира в дозе 200 мг на 1 тонну живой массы снижало интенсивность альтеративных и эксудативных явлений, характерных для острой респираторной генерализованной вирусной инфекции, усиливало пролиферативные процессы в органах дыхания, уменьшало степень проявления ДВС-синдрома в сосудах микроциркуляторного русла, а также морфологических признаков интоксикации организма птиц (зернистая мелкокапельная жировая дистрофия гепатоцитов печени, белково-некротический некроз).

THE EFFICIENCY OF USING OF GLYCIVIR FOR BROILER CHICKENS UNDER PRODUCTION CONDITIONS

I. N. Gromov¹, M. A. Reutenko¹, V. V. Fomenko², N. F. Salahutdinov², N. V. Fomenko³, D.O. Zhurov¹, T. L. Kvit¹

¹ – EI «Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine»

Vitebsk, Republic of Belarus (Republic of Belarus, 210026, Vitebsk, 7/11 Dovatora st.; e-mail: gromov_igor@list.ru);

² – FSBSI «Novosibirsk Institute of Organic Chemistry. N. N. Vorozhtsov of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences»

Novosibirsk, Russian Federation (Russian Federation, 107140, Novosibirsk, Ave. Academician Lavrentiev, 9; e-mail: fomenko@nioch.nsc.ru);

³ – Joint Stock Company «Vector-Best»

Novosibirsk, Russian Federation (Russian Federation, 630559, Novosibirsk region, w. s. Koltsovo, Research and production zone, bldg. 36; e-mail: fomenkon@vector-best.ru)

Key words: broiler chickens, histological examination, antiviral therapy, glycyrrhizic acid, glicivir, viral diseases.

Summary. The paper studied the establishment of the influence of the antiviral drug «Glycivir» on the morphology of the organs of the immune, respiratory, digestive and genitourinary systems of broiler chickens. It was established that feeding glycivir to broiler chickens at the age of 29-38 days at a dose of 200 mg per 1 ton of live weight reduced the intensity of alterative and exudative phenomena characteristic of an acute respiratory generalized viral infection, increased proliferative processes in the respiratory organs, and reduced the degree of the appearance of hyaline thrombi in the vessels of the microcirculatory bed, as well as morphological signs of intoxication in the body of birds (granular small-drop fatty degeneration of liver hepatocytes, protein-necrotic necrosis).

(Поступила в редакцию 05.06.2023 г.)

Введение. Препарат «Глицивир» является производным глицирризиновой кислоты, которая, в свою очередь, является наиболее активным веществом солодкового корня [3, 7]. Содержащийся в корнях солодки сапонин глицирризин стимулирует активность реснитчатого эпителия слизистой оболочки трахеи и бронхов, усиливает секреторную функцию бронхиальных желез. Флавоновые соединения, среди которых наиболее активен гликозид ликвиритозид, оказывают спазмолитическое действие на гладкие мышцы. В ветеринарной практике препараты корня солодки применяют в качестве обволакивающего, отхаркивающего средства, при воспалительных явлениях желудочно-кишечного тракта, заболеваниях органов дыхания. Препараты солодки обладают многосторонней биологической активностью и оказывают противовоспалительное, противовирусное и иммуномодулирующее действие [8]. Глицирризиновая кислота, которая образуется при гидролизе глицирризина, оказывает кортикостероидоподобное действие, заключающееся в купировании воспалительных реакций, вызываемых гистамином, серотонином и брадикинином. Кислота ингибирует активность фосфолипазы А и образование простагландина E2 в активированных макрофагах, ускоряет миграцию лейкоцитов в зону воспаления. При этом угнетается как экссудативная, так и пролиферативная фаза воспалительного процесса.

Как показали исследования, препарат «Глицивир» обладает также выраженным противовирусным действием [9].

Разработка и изготовление лекарственных препаратов и кормовых добавок требует их обязательного морфологического обоснования, которое позволяет наиболее определить эффективность их применения на организм животных [1, 2].

Цель работы – установление морфологической эффективности применения противовирусного препарата «Глицивир» цыплятам-бройлерам в промышленных условиях.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в условиях бройлерной птицефабрики. Для проведения исследований были сформированы 2 группы цыплят-бройлеров 28-дневного возраста по 30 000 цыплят в каждой. Цыплятам 1-й (опытной) группы (30 000 голов) задавали раствор глицивира. Дозировка – 200 мг действующего вещества на 1 т живой массы. Вначале готовили матричный 10%-й раствор глицивира в Твине. Перед применением из матричного раствора готовили рабочую эмульсию препарата, содержащую 6,4 г глицивира в 2 л дистиллированной воды. Глицивир задавали перорально, с питьевой водой, в 28-38-дневном возрасте.

Интактные цыплята 2-й группы (30 000 голов) служили контролем.

За всей птицей было установлено клиническое наблюдение. В 28-дневном и 38-дневном возрасте был произведен диагностический убой 20 цыплят-бройлеров из опытной и контрольной групп. Эвтаназию птицы мы осуществляли согласно требованиям, изложенным в Европейской конвенции по защите домашних животных, а также в методических указаниях по гуманной эвтаназии домашних животных [6].

Для гистологического исследования отбирали образцы: кусочки гортани, трахеи, легких, печени и почек [5].

Органы отмывали от крови охлажденным физиологическим раствором, а затем фиксировали в 10%-м растворе нейтрального формалина и жидкости Карнуа [4]. Зафиксированный материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятой методике с помощью автомата для гистологической обработки тканей «MICROM STP 120» (Германия). Гистологические срезы кусочков органов готовили на санном микротоме. Их окрашивали гематоксилин-эозином и по Брассе. Депарафинирование и окрашивание гистосрезов проводили с использованием автоматической станции «MICROM HMS 70» [4]. Гистологическое исследование проводили с помощью светового микроскопа «Биомед-6» (Россия). Полученные данные документировались микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программного обеспечения по вводу и предобработке изображения «Scope Photo».

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты наших исследований показали, что на 28-й день у цыплят контрольной группы в гортани отмечалась обширная лимфоидно-макрофагальная инфильтрация слизистой оболочки, гиалиновые микротромбы в сосудах микроциркуляторного русла (МЦР), а в пищеводе – серозный отек адвентициальной и мышечной оболочек.

В трахее у цыплят в эти же сроки наблюдалась гиперемия, выраженный отек собственной пластинки адвентициальной оболочки, перитрахеальной клетчатки, гиперсекреция бокаловидных клеток, очаговые скопления лимфоцитов, макрофагов и плазматических клеток.

В легких обнаруживались: гиперемия, кровоизлияния, множественные гиалиновые микротромбы в сосудах МЦР (рисунок 1), эмфизема, серозный отек стенки магистральных бронхов и парабронхов, участки некроза, отек соединительной ткани, имелись признаки очаговой интерстициальной пневмонии.

В печени регистрировались венозная гиперемия, гиалиновые микротромбы в синусоидных капиллярах, тотальная вакуольная и мелкокапельная жировая дистрофия гистиоцитов, единичные и множественные лимфоидно-макрофагальные периваскулиты.

В адвентициальной оболочке гортани птиц 28-дневного возраста опытной группы отмечались воспалительная гиперемия, резко выраженный отек мягких тканей с разволокнением (рисунок 2), очаговое скопление лимфоцитов и макрофагов, сходные изменения наблюдались в адвентициальных и мышечных оболочках пищевода. В слизистой оболочке был выявлен поверхностный некроз и десквамация покровного эпителия, гиперемия сосудов, лимфоидно-макрофагальная реакция, формирование гиалиновых микротромбов в слизистой оболочке гортани и мышечной оболочке пищевода.

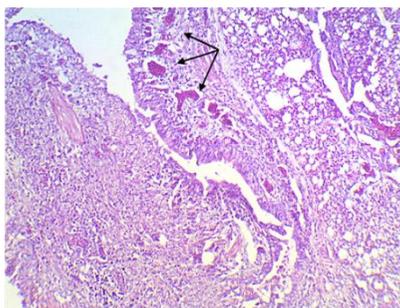


Рисунок 1 – Микрофото. Легкие 28-дневного цыпленка контрольной группы. Воспалительная гиперемия, формирование гиалиновых микротромбов. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x120

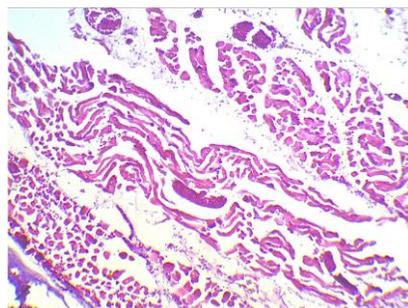


Рисунок 2 – Микрофото. Выраженный отек мягких тканей в гортани 28-дневного цыпленка опытной группы. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x120

В адвентициальной оболочке трахеи были выявлены гиперемия, серозный отек, единичные лимфоциты и плазматические клетки. В слизистой оболочке регистрировались некроз покровного эпителия, воспалительная гиперемия и отек. Волокнисто-хрящевая оболочка в состоянии гистологической нормы.

В легких цыплят опытной группы отмечался серозный отек интерстициальной ткани, инфильтрацией ее лимфоцитами и макрофагами, фибринозно-геморрагическая пневмония.

При изучении почек птиц опытной группы данного возраста наблюдались гиперемия, формирования гиалиновых микротромбов в сосудах МЦР, а также обширные участки белково-некротического нефроза. Гепатоциты печени находились в состоянии зернистой дистрофии. Также отмечена гиперемия синусоидных капилляров с наличием

микротромбов, лимфодно-макрофагальные периваскулиты, гиалиновые микротромбы в сосудах МЦР.

В пищеводе цыплят 38-дневного возраста контрольной группы выявлен серозный воспалительный отек адвентициальной и мышечной оболочек, слизистых желез с некрозом эпителия (рисунок 3), в гортани – выраженный некроз покровного и железистого эпителия, серозный воспалительный отек слизистой и адвентициальной оболочек, обширная лимфоидная инфильтрация слизистой оболочки, а в трахее – выраженный отек слизистой оболочки, некроз покровного эпителия. В легких регистрировалась воспалительная гиперемия, тромбоз сосудов МЦР, кровоизлияния, серозный отек и разволокнение магистральных бронхов, признаки фибринозно-геморрагической (рисунок 4) и интерстициальной пневмоний.

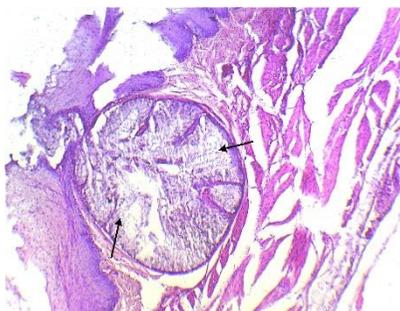


Рисунок 3 – Микрофото. Некроз железистого эпителия в пищеводе 38-дневного цыпленка контрольной группы. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x120

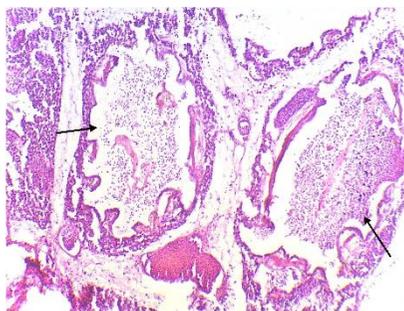


Рисунок 4 – Микрофото. Фибринозно-геморрагический экссудат в просвете парабронхов легких 38-дневного цыпленка контрольной группы. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Ув.: x120

В печени отмечались зернистая и мелкокапельная жировая дистрофия гепатоцитов с участками некробиоза, выраженная гиперемия и тромбоз синусоидных капилляров, кровоизлияния, обширные лимфодно-макрофагальные периваскулиты, пролифераты и гранулемы, в почках – обширные очаги белково-некротического нефроза, кровоизлияния, скопления лимфоцитов и макрофагов.

В гортани и трахее 38-дневных цыплят опытной группы наблюдалась воспалительная гиперемия, выраженная лимфоидно-макрофагальная инфильтрация собственной пластинки, а в пищеводе –

слабовыраженный отек адвентициальной и мышечной оболочек, слизистая дистрофия эпителия желез.

В легких отмечен отек интерстициальной ткани, мелкоочаговая интерстициальная пневмония с разрастанием соединительной и формированием узелковой лимфоидной ткани (рисунок 5).

В печени отмечались венозная гиперемия, выраженный серозный отек, обширные лимфоидно-макрофагальные периваскулиты в сосудах МЦР, зернистая дистрофия отдельных гепатоцитов, а в почках – острая венозная гиперемия, отек, белковый нефроз (рисунок 6).

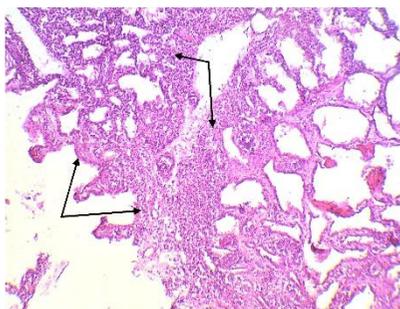


Рисунок 5 – Микрофото.
Участки интерстициальной
пневмонии в легких 38-дневного
цыпленка опытной группы.
Гематоксилин-эозин. Биомед-6.
Ув.: x120

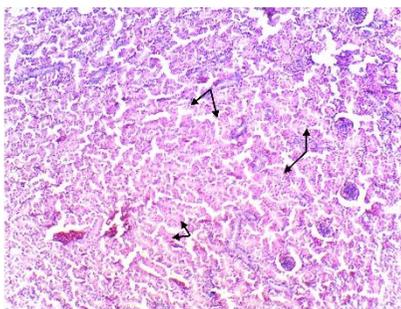


Рисунок 6 – Микрофото.
Деструкция отдельных
мочеобразующих канальцев почки
38-дневного цыпленка опытной
группы. Гематоксилин-эозин.
Биомед-6. Ув.: x120

Заключение. Обнаруженные гистологические изменения в органах цыплят-бройлеров опытной и контрольных групп в начале и конце опыта были характерны для острой респираторной вирусной инфекции с развитием генерализации, интоксикации и синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови (ДВС-синдром). При этом интенсивность структурных нарушений в гортани, трахее, легких, сосудистом русле, печени и почках подопытных и интактных цыплят была примерно одинаковой.

Применение глицивира снижало интенсивность альтеративных и экссудативных явлений, усиливало пролиферативные процессы в органах дыхания, уменьшало степень проявления ДВС-синдрома в сосудах микроциркуляторного русла, а также морфологических признаков интоксикации организма цыплят-бройлеров (зернистая мелкокапельная жировая дистрофия гепатоцитов печени, белково-некротический некроз).

ЛИТЕРАТУРА

1. Громов, И. Н. Морфология иммунной системы птиц при вакцинации против вирусных болезней / И. Н. Громов. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – С. 217-239, 261-263.
2. Диагностика, лечение и профилактика иммунодефицитов птиц / Б. Я. Бирман [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Бизнесофсет, 2008. – 147 с.
3. Коробов, А. В. Лекарственные и ядовитые растения в ветеринарии: учебник / А. В. Коробов [и др.]. – СПб.: Лань, 2007. – 256 с.
4. Микроскопическая техника: руководство / Д. С. Саркисов [и др.]; под ред. Д. С. Саркисова, Ю. Л. Петрова. – М.: Медицина, 1996. – 544 с.
5. Отбор и фиксация патологического материала для гистологической диагностики болезней птиц: рекомендации / И. Н. Громов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Витебск: ВГАВМ, 2022. – 48 с.
6. Полоз, А. И. Методические указания по гуманной эвтаназии животных / А. И. Полоз, А. Ю. Финогонов; ИЭВ им. С. Н. Вышелеского. – Минск, 2008. – 45 с.
7. Glycyrrhizic acid as a multifunctional drug carrier – From physicochemical properties to biomedical applications: A modern insight on ancient drug / O. Yu. Selyutina [et al.] // International journal of pharmaceutics. – 2019. – Vol. 559. – № 1. – P. 271-279.
8. Suppression of porcine reproductive and respiratory syndrome virus proliferation by glycyrrhizin / E. Duan [et al.] // Antiviral research. – 2015. – Vol. 120. – № 1. – P. 122-125.
9. Synthesis and in vitro study of antiviral activity of glycyrrhizin nicotinate derivatives against HIV-1 pseudoviruses and SARS-CoV-2 viruses / V. V. Fomenko [et al.] // Molecules. – 2022. – Vol. 27. – № 1. – 296 p.

УДК 636.22/28:636.082.0339(476.6)

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ОПАСНОСТЕЙ И КРИТИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

В. П. Гудзь, В. Н. Белявский

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь (Республика Беларусь, 230008,
г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

***Ключевые слова:** НАССР, менеджмент, качество и безопасность продукции, молоко, критические контрольные точки, система.*

***Аннотация.** В условиях комплекса по производству молока показаны этапы разработки и внедрения основных элементов системы НАССР, учитывающие особенности технологического процесса производства и адаптированные под конкретного производителя. Применение данной интегрированной системы менеджмента позволяет реализовать комплексный подход к обеспечению безопасности молочной продукции.*