

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ОРГАНАХ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ, ПЕЧЕНИ И МИОКАРДЕ ЦЫПЛЯТ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЗАРАЖЕНИИ ПАТОГЕННЫМ ШТАММОМ ВИРУСА ИНФЕКЦИОННОЙ БУРСАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ**Журов Д.О.**

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

*При заражении цыплят вирусом ИББ в клоакальной бурсе отмечается развитие очагов коагуляционного некроза, образование пустот типа «пчелиных сот», делимфатизация, в селезенке и тимусе – атрофия лимфоидной ткани, в печени – зернистая и жировая дистрофия, образование лимфоидно-макрофагальных пролифератов, в миокарде – разволокнение мышечных пучков. **Ключевые слова:** цыплята, инфекционная бурсальная болезнь, органы иммунитета, печень, миокард, антиоксидант.*

MORPHOLOGICAL CHANGES IN THE ORGANS OF THE IMMUNE SYSTEM, LIVER AND MYOCARDIUM OF CHICKENS IN EXPERIMENTAL INFECTION WITH THE PATHOGENIC STRAIN OF THE INFECTION BURSAL DISEASE VIRUS**Zhurov D.O.**

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

*When chickens are infected with the IBD virus in the cloacal bursa, the development of foci of coagulation necrosis, the formation of voids of the «honeycomb» type, delymphatization, in the spleen and thymus - atrophy of lymphoid tissue, in the liver - granular and fatty degeneration, the formation of lymphoid-macrophage proliferates, in myocard - break muscle bundles. **Keywords:** chickens, infectious bursal disease, immune organs, liver, myocardium, anti-oxidant.*

Введение. В современных условиях ведения птицеводства при высокой концентрации поголовья на ограниченных площадях инфекционные болезни имеют широкое распространение и наносят значительный экономический ущерб. При этом все чаще выявляются вирусные болезни с поражением органов кроветворения и иммунитета. Среди данной группы болезней важное место занимает болезнь Гамборо (инфекционная бурсальная болезнь, ИББ) [2, 12]. Несмотря на значительные успехи в разработке методов лабораторной диагностики, средств специфической профилактики, проблема защиты птицепоголовья от вируса ИББ остается актуальной и в наши дни [13]. Сложности профилактики болезни обусловлены особенностями биологии возбудителя: устойчивостью к воздействию физико-химических факторов и длительным сроком сохранения его инфекционной активности во внешней среде, а также нарушениями ветеринарно-санитарных правил, условий содержания, кормления, наличием стресс-факторов, снижающих общую резистентность организма, и использованием научно необоснованных схем вакцинации. Перечисленные факторы обуславливают самые различные варианты клинического проявления ИББ: от «классической» картины с явлениями острого бурсита и нефрозо-нефрита до субклинической инфекции, признаки которой определяются только при гистологическом исследовании внутренних органов [3-10, 14]. Часто наблюдается явление патоморфоза (измененной патологоанатомической картины), например, при ассоциативном течении инфекционной анемии и ИББ [1]. В связи с этим даже в современной научной литературе имеются противоречивые сведения о клиническом и патоморфологическом проявлении ИББ.

Цель работы – установить структурные изменения в органах иммунитета, печени и миокарде цыплят при экспериментальном заражении вирусом ИББ на фоне применения митофена.

Материалы и методы исследований. Исследования проводили на 120 SPF-цыплятах (свободных от специфических антител к вирусу ИББ) 28-дневного возраста, разделенных на 3 группы по принципу аналогов по 40 голов в каждой. Молодняку первых двух опытных групп интраназально вводили по 0,2 мл высоковирулентного штамма «52/70-М» вируса ИББ в дозе 3,5 Ig ЭИД₅₀/0,2 мл. Птице 1-й группы в течение всего опыта вместе с питьевой водой давали препарат «Митофен» из расчета 50 мг/кг массы. Интактные цыплята 3-й группы служили контролем.

Убой птицы всех групп осуществляли на 3-и, 7-е, 14-е сутки эксперимента. Проводили патологоанатомическое вскрытие трупов с описанием выявляемых изменений. Для дальнейших морфологических исследований от трупов цыплят отбирали кусочки органов (клоакальную бурсу, тимус, селезенку, пищеводную и слепки кишечника (цекальные) миндалины, печень, миокард) [11]. Этапы приготовления гистологических срезов (фиксация, промывка, обезвоживание и уплотнение) проводили согласно методике, имеющейся в лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином. Гистологические исследования проводили с помощью светового микроскопа «Olympus BX51». Полученные данные документированы микрофотографированием с использованием цифровой системы считывания и ввода видеоизображения «ДСМ-510», а также программы «ScopePhoto» с соответствующими настройками для проведения морфологического анализа.

Цифровые данные были обработаны статистически с использованием программы Statistica 10.0 для программного продукта Windows с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. При макроскопическом осмотре **клоакальных бурс** цыплят 2-й группы на **3-и сутки** после заражения выявлено, что орган был незначительно увеличен в размере, форма не изменена, консистенция упругая, орган диффузно покрасневший. Клоакальная bursa цыплят 1-й группы на 3-и сутки проведения опыта также была увеличена, консистенция упругая, цвет органа сохранялся (иногда присутствовало незначительное покраснение).

При гистологическом исследовании клоакальной бурсы цыплят 2-й группы отмечалось уменьшение по сравнению с контролем размеров корковой и мозговой зон зоны лимфоидных узелков. Развивалась частичная делимфатизация в бурсе цыплят 2-й группы. При этом в лимфоидных узелках бурсы отмечались очаги некроза (рисунок 1) и образование пустот – т.н. «пчелиных сот» (рисунок 2). Также наблюдалось значительное увеличение количества клеток с признаками апоптоза.

На **7-е и 14-е сутки** после заражения клоакальная bursa у цыплят 2-й группы была увеличена в размере, форма не изменена, отечная, влажная, с петехиальными кровоизлияниями. У цыплят 1-й группы орган был незначительно увеличен в размере, с редкими кровоизлияниями.

Установлено, что у птиц 2-й группы в результате делимфатизации мозговой зоны узелков и обнажения эпителиоретикулярных клеток стали заметны пустоты – «пчелиные соты». В мозговой зоне лимфоидных узелков у цыплят 1-й и 2-й групп снижалась плотность лимфоцитов. В 2 опытных группах отмечалось увеличение удельного объема стромы со снижением удельного объема паренхимы, а также увеличение числа клеток с апоптозом.

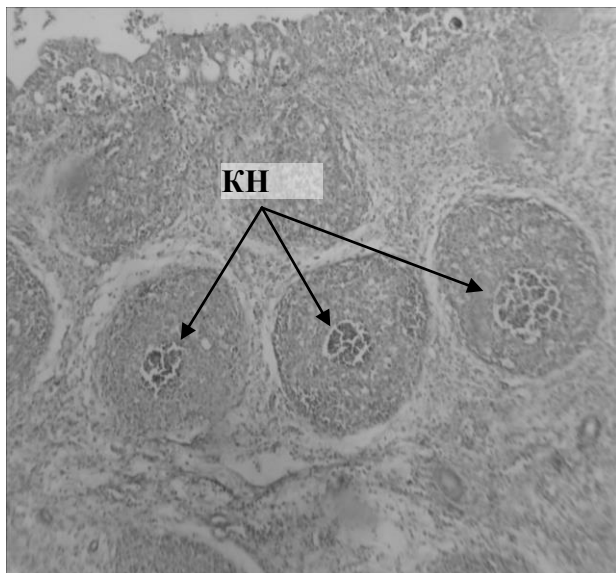


Рисунок 1 – Клоакальная bursa цыпленка, зараженного вирусом ИБВ. Очаги коагуляционного некроза (КН) в лимфоидных узелках. 3-и сутки опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 120

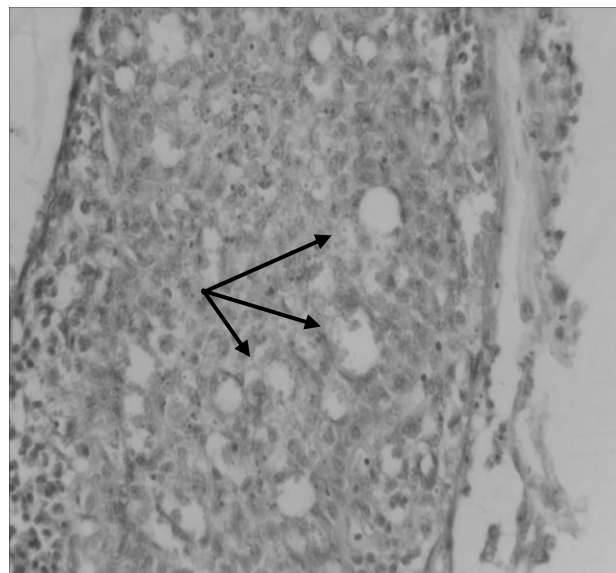


Рисунок 2 – Скопление апоптозных телец в лимфоидном узелке клоакальной сумки на 3-и сутки после заражения. 2-я группа цыплят. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 960

На **3-и сутки** проведения опыта **селезенка** у цыплят 1-й и 2-й групп была незначительно увеличена в объеме, форма не изменена, красного цвета, упругой консистенции, рисунок строения сглажен. У цыплят 2-й группы вследствие тотальной делимфатизации отмечалось уменьшение числа лимфоидных узелков, количества лимфоцитов в пульпарных тяжах и удельного объема синусоидных капилляров.

На **7-е и 14-е сутки** проведения эксперимента селезенка в опытных и контрольной группах была макроскопически не изменена. Установлено усиление иммунных реакций у цыплят 1-й группы, выражающееся в увеличении числа лимфоидных узелков (рисунки 3-4). При этом наблюдалось уменьшение количества лимфоцитов в пульпарных тяжах и разрастание стромы органа с уменьшением объема паренхимы.

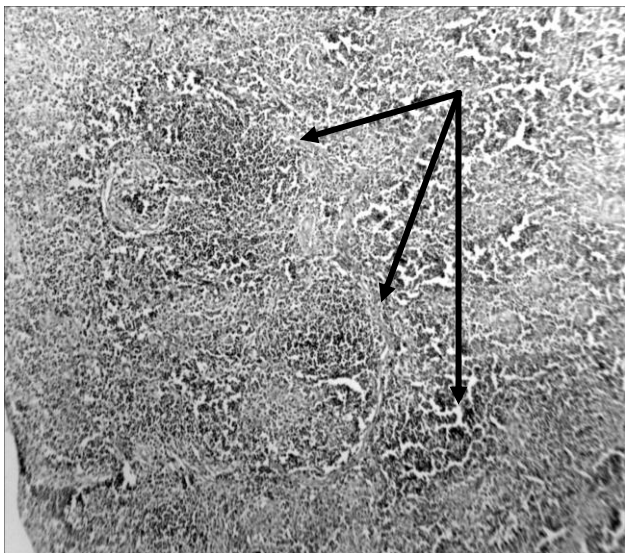


Рисунок 3 – Селезенка цыпленка, зараженного вирусом ИББ совместно с митофеном, на 7-е сутки опыта Многочисленные лимфоидные узелки. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 120

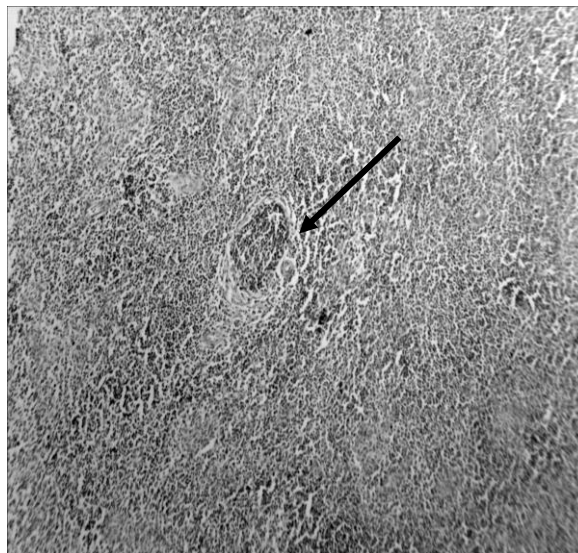


Рисунок 4 – Единичный лимфоидный узелок в паренхиме селезенки цыпленка, зараженного вирусом ИББ. 7-е сутки опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 120

При макроскопическом исследовании *тимуса* зараженных цыплят на **3-и сутки** опыта наблюдалось незначительное уменьшение тимуса в объеме, орган был плотной консистенции, серого цвета, влажный, рисунок дольчатого строения на разрезе нечеткий.

При гистологическом исследовании у цыплят 2-й группы установлено уменьшение размера коркового вещества тимуса со значительным расширением мозгового вещества. У цыплят опытных групп отмечалась делимфатизация. При этом наблюдалось увеличение удельного объема стромы органа.

На **7-е сутки** опыта уменьшилось соотношение коркового и мозгового вещества тимуса цыплят 1-й и 2-й групп, удельного объема паренхимы, а также содержание лимфоцитов на условную единицу площади в корковом и мозговом веществе (рисунки 5-6). На **14-е сутки** после заражения наблюдалось уменьшение размеров коркового вещества тимуса с увеличением площади мозгового вещества у цыплят 2-й группы. При этом в мозговом веществе цыплят 2-й группы отмечалось уменьшение плотности содержания лимфоцитов на условную единицу площади, увеличение удельного объема стромы тимуса со снижением размеров паренхимы. Отмечалось значительное увеличение количества и размеров телец Гассалья у цыплят опытных групп.

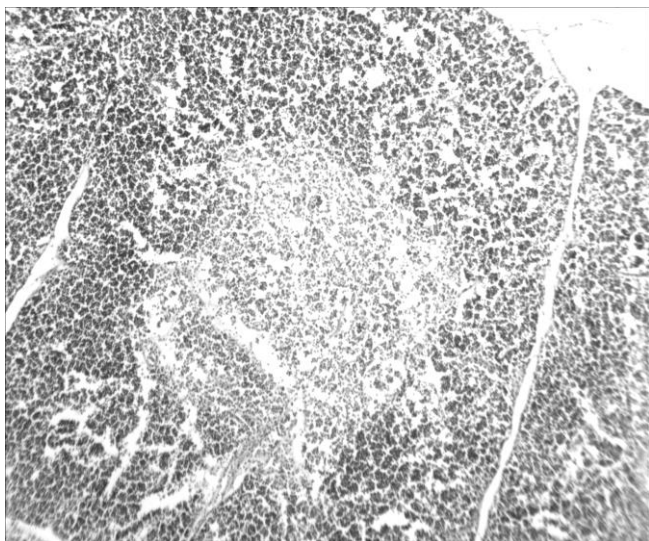


Рисунок 5 – Тимус цыпленка 1-й группы. Незначительное расширение мозгового вещества долек. 7-е сутки проведения опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 240

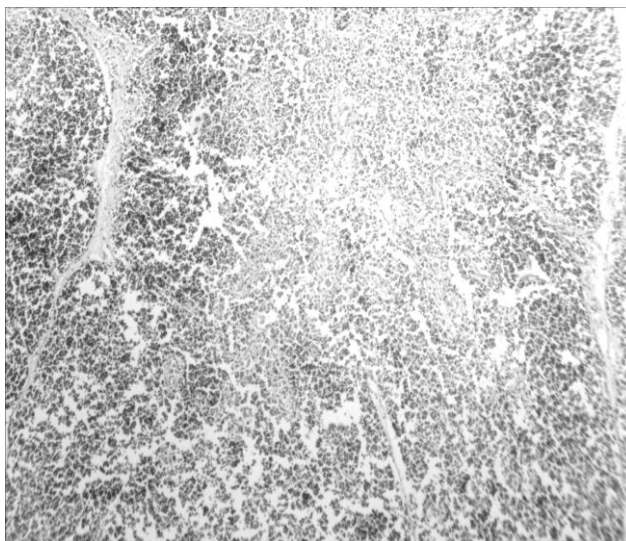


Рисунок 6 – Тимус цыпленка 2-й группы. Повсеместная делимфатизация и опустошение мозгового вещества. 7-е сутки опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 240

При гистологическом исследовании на **3-и, 7-е и 14-е сутки** после заражения отмечалось увеличение макроморфометрических (длина, ширина) показателей слепки кишечника миндалин у цыплят 1-й группы по сравнению с контролем. При гистологическом исследовании цекальных и пищеводной миндалин обнаружено снижение показателя площади диффузной лимфоидной ткани у цыплят 1-й и 2-й групп.

Печень цыплят 2-й группы на всем протяжении опыта была увеличена в размере, форма не изменена, консистенция дряблая, цвет серо-коричневый, рисунок строения сохранен. При гистологическом исследовании в печени цыплят 2-й группы выявлялась дисконкомплексация балок, зернистая, жировая и вакуольная дистрофия, а также образование лимфоидно-макрофагальных гранулем и периваскулитов (рисунки 7-8). Печень цыплят 1-й группы во все сроки исследования была незначительно увеличена в размерах, форма не изменена, консистенция размягчена, цвет серо-коричневый, рисунок нечеткий. При гистологическом исследовании выявлялась зернистая и жировая дистрофия.

При проведении гистологического исследования в **миокарде** цыплят 2-й группы наблюдалось сильное разволокнение, набухание кардиомиоцитов, зернистая дистрофия. У цыплят 1-й группы изменений не выявлено.

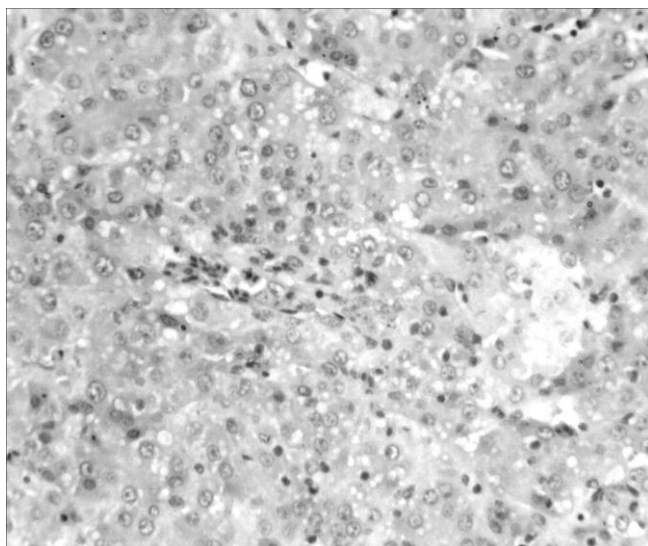


Рисунок 7 – Печень цыпленка 2-й группы на 3-й день после заражения штаммом «52/70-М» вируса ИББ. Дисконкомплексация балочного строения. Вакуольная и жировая дистрофия. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 480

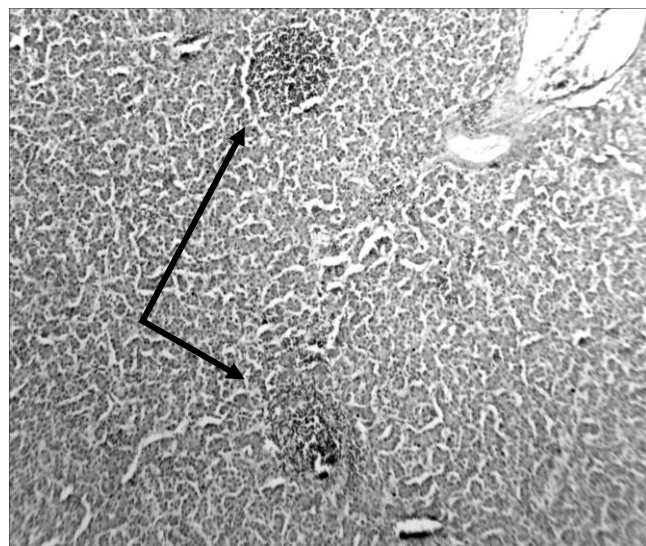


Рисунок 8 – Печень цыпленка 2-й группы на 7-й день после заражения вирусом ИББ. Формирование лимфоидно-макрофагальных пролифератов в паренхиме органа. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 480

Заключение. При проведении исследований нами установлены следующие результаты:

1. Под действием патогенного штамма «52/70-М» вируса ИББ развивается коагуляционный некроз лимфоидных узелков, появляются пустоты типа «пчелиных сот», а также усиленно образуются клетки с признаками апоптоза. У цыплят 1-й группы увеличиваются размеры корковой зоны узелков, объем паренхимы и плотность лимфоцитов.

2. В селезенке цыплят, зараженных вирусом ИББ, развивается серозно-геморрагическое воспаление, уменьшается количество лимфоидных узелков, снижаются размеры синусоидных капилляров и плотность содержания лимфоцитов. В селезенке цыплят, зараженных вирусом ИББ на фоне применения митофена, увеличивается количество и размеры лимфоидных узелков, объем паренхимы, плотности содержания лимфоцитов и объем синусоидных капилляров.

3. Под действием митофена в тимусе цыплят 1-й и 2-й группы увеличиваются размеры коркового вещества тимуса, количество телец Гассала, наблюдается делимфатизация.

4. В пищеводных миндалинах цыплят, зараженных вирусом ИББ, уменьшалась площадь диффузной лимфоидной ткани. В слепки кишечника миндалинах во все сроки исследования отмечается увеличение показателей длины, ширины и площади диффузной лимфоидной ткани.

5. При экспериментальном заражении вирусом ИББ в печени цыплят наблюдалась зернистая и жировая дистрофия, в миокарде – зернистая дистрофия, набухание кардиомиоцитов и разволокнение мышечных пучков.

Литература. 1. Громов, И. Н. Патоморфологическая и дифференциальная диагностика болезней иммунной системы птиц, протекающих классически и в виде патоморфоза / И. Н. Громов // Вестник ИРГСХА. – 2021. – № 102. – С. 110-122. 2. Дифференциальная диагностика болезней мочевыделительной системы птиц / Д. О. Журов [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2016. – № 5. – С. 44-47. 3. Журов, Д. О. Влияние патогенного штамма «52/70-М» вируса ИББ на морфологию клоакальной бурсы цыплят / Д. О. Журов, А. И.

Жуков, Д. А. Метлицкая // *Аграрная наука – сельскому хозяйству* : сборник статей XIV Международной научно-практической конференции, г. Барнаул, 7-8 февраля 2019 г. – Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2019. - Кн. 2. – С. 289-290. 4. Журов, Д. О. Влияние вируса инфекционного бронхита на патоморфологию почек цыплят / Д. О. Журов // *Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»*. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып.1, ч.1. – С. 197-201. 5. Журов, Д. О. Динамика иммуноморфологических показателей лимфоидного аппарата органов пищеварения цыплят, зараженных вирусом инфекционной бурсальной болезни на фоне применения митофена / Д. О. Журов // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2021. – Вып. 1 (14). – С. 14-17. 6. Журов, Д. О. Макро- и микроструктурные изменения в почках цыплят при инфекционной бурсальной болезни / Д. О. Журов // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2020. – Вып. 1 (12). – С. 32-36. 7. Журов, Д. О. Морфология органов иммунной системы цыплят при инфекционной бурсальной болезни / Д. О. Журов, И. Н. Громов // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2019. – № 2. – С. 30-34. 8. Журов, Д. О. Патоморфологические изменения у цыплят при экспериментальном заражении вирусом ИББ / Д. О. Журов // *Молодежь и инновации – 2017* : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. В 2-х ч. / Гл. ред. П.А. Саскевич. – Горки : Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – Ч. 2. – С. 117-120. 9. Журов, Д. О. Этиология нефропатий у кур (обзор проблемы) / Д. О. Журов // *Сельское хозяйство - проблемы и перспективы* : сб. науч. тр.: Т. 30 / под ред. В. К. Пестиса. – Гродно : ГГАУ, 2015. – С. 74-81. 10. Методические рекомендации по специфической профилактике инфекционной бурсальной болезни птиц и фармакокоррекции противовирусного иммунитета / И. Н. Громов [и др.] ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины, Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси. – Витебск : УО ВГАВМ, 2011. – 34 с. 11. Отбор образцов для лабораторной диагностики бактериальных и вирусных болезней животных : учебно-методическое пособие / И. Н. Громов [и др.] ; Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск : УО ВГАВМ, 2020. – 64 с. 12. Патоморфологическая и дифференциальная диагностика инфекционной бурсальной болезни птиц : рекомендации / И. Н. Громов [и др.]. - Витебск : ВГАВМ, 2017. – 20 с. 13. Применение антиоксидантов для повышения иммунной реактивности организма птиц : рекомендации / Д. О. Журов [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 24 с. 14. Zhurov, D. O. To the problem of nephropathy in industrial poultry / D. O. Zhurov, I. N. Gromov // *Digest of II International VETistanbul Group Congress, Russia, Saint-Petersburg, 07-09 April 2015* / VETistanbul Group. – Saint-Petersburg, 2015. – P. 492.

Поступила в редакцию 13.09.2021.

УДК 619:616:98148:636.4

ДИСПЕРСИОННЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ АКТИВНОСТИ НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ, УРОВНЯ ХОЛЕСТЕРОЛА И ТРИАЦИЛГЛИЦЕРИНОВ У ХРЯКОВ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЛИЯНИЯ АССОЦИИРОВАННЫХ ПАТОГЕНОВ

Конотоп Д.С., Соболев Д.Т., Соболева В.Ф.

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

В статье изложены результаты исследований динамики активности индикаторных ферментов, уровня общего холестерина и триацилглицеринов в сыворотке крови хряков под действием ассоциированных патогенов, проведен дисперсионный анализ однофакторного статистического комплекса. Установлено достоверное повышение активности всех исследованных ферментов в 1,5–2,1 раза и снижение концентрации общего холестерина и триацилглицеринов по сравнению с контролем с зависимостью высокой степени достоверности от влияния ассоциированных патогенов в отношении таких показателей, как α -амилаза, γ -глутамилтранспептидаза, общий холестерол и триацилглицерины с долей учетного паратипического фактора от 31 до 38% и средней степенью корреляционной связи при коэффициенте корреляции от 0,55 до 0,61. **Ключевые слова:** хряки, сыворотка крови, ассоциированные патогены, дисперсия, ферменты, холестерол, триацилглицерины.

DISPERSION ANALYSIS OF INDICATORS SOME OF ENZYME ACTIVITY, CHOLESTEROL LEVEL AND TRIACYLGLYCEROLS IN BOARS AS A RESULT OF THE INFLUENCE OF ASSOCIATED PATHOGENS

Konotop D.S., Sobolev D.T., Soboleva V.F.

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

The article presents the results of studies of the dynamics of the activity of indicator enzymes, the level of total cholesterol and triacylglycerols in the blood serum of boars under the influence of associated pathogens, a variance analysis of a single-factor statistical complex is carried out. There was a significant increase in the activity of all the studied enzymes by 1,5-2,1 times and a decrease in the concentration of total cholesterol and triacylglycerols compared with the control with a high degree of reliability dependence on the influence of associated pathogens in relation to such indicators as α -amylase, γ -glutamyltranspeptidase, total cholesterol and triacylglycerols with a proportion of the paratypical factor taken into account from 31 to 38% and an average degree of correlation with a correlation coefficient from 0,55 to 0,61. **Keywords:** boars, blood serum, associated pathogens, dispersion, enzymes, cholesterol, triacylglycerols.