

УДК 619:616.476–022.6

ВЛИЯНИЕ БИРНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ И АНТИОКСИДАНТНОГО ПРЕПАРАТА НА ОРГАНОМЕТРИЧЕСКИЕ, ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ И ИММУНОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КЛОАКАЛЬНОЙ БУРСЫ SPF-ЦЫПЛЯТ

Журов Д.О., Громов И.Н.

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

*В статье описаны результаты исследований по изучению структурных изменений в клоакальной бурсе цыплят при заражении их патогенным штаммом «52/70–М» вируса инфекционной бурсальной болезни (ИББ) на фоне применения митофена. Заражение цыплят патогенным штаммом вируса ИББ вызывает в бурсе птиц тяжелые деструктивные процессы. Морфологические изменения в фабрициевой бурсе зараженных цыплят при даче митофена в дозе 50 мг/кг массы менее выражены и характеризуются усилением иммуноморфологических процессов в данном органе. **Ключевые слова:** цыплята, вирус инфекционной бурсальной болезни, гистологические изменения, клоакальная сумка, антиоксиданты.*

INFLUENCE OF BIRNAVIRAL INFECTION AND ANTIOXIDANT PREPARATION ON ORGANOMETRIC, HISTOLOGICAL AND IMMUNOMORPHOLOGICAL INDICATORS OF CLOACAL BURSA OF SPF-CHICKENS

Zhurov D.O., Gromov I.N.

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

*The article describes the results of studies on the structural changes in the cloacal bursa of chickens when infected with the pathogenic strain «52/70–M» of the infectious bursal disease virus (IBD) with mitofen. Infection of chickens with a pathogenic strain of the IBD virus causes severe destructive processes in the bursa of birds. Morphological changes in the factory bursa of infected chickens when giving mitophene at a dose of 50 mg / kg weight are less pronounced and are characterized by an increase in immunomorphological processes in this organ. **Keywords:** chickens, infectious bursal disease virus, histological changes, cloacal bursa, antioxidants.*

Введение. Промышленное птицеводство в Республике Беларусь является ведущей отраслью АПК благодаря получению диетической и легко усвояемой продукции. Куриное мясо и яйцо служат эталоном полноценных продуктов питания, в которых содержатся основные компоненты, которые необходимы для человека. Ассортимент производимой продукции переработки мяса бройлеров на некоторых птицеводческих предприятиях составляет свыше 150 наименований [3, 8].

Несмотря на положительные результаты, в промышленном птицеводстве имеется значительное количество резервов для повышения эффективности отрасли в целом. Одним из таких резервов является снижение отхода птицы за счет профилактики заболеваний заразной этиологии [17-19].

Инфекционная бурсальная болезнь (ИББ, болезнь Гамборо, инфекционный бурсит, инфекционный нефрозо-нефрит птиц) – вирусная высококонтагиозная болезнь птиц, преимущественно 2–15-недельного возраста, сопровождающаяся диареей, поражением фабрициевой бursы, в меньшей степени – других лимфоидных органов, почек, наличием кровоизлияний в мышечной ткани груди, крыла, бедра и в слизистой оболочке на границе железистого и мышечного желудков. Возбудителем болезни является РНК-геномный вирус семейства *Birnaviridae*. Основной мишенью вируса являются предшественники В-лимфоцитов, которые у птиц размножаются в лимфатических узелках клоакальной бursы [1, 6, 7, 11-15].

Болезнь зарегистрирована во многих странах мира, в том числе в Республике Беларусь. По данным М.М. Corley et al. [20, 21], при проведении серологических исследований в птицеводческих предприятиях зараженность стад варьирует от 2 до 100%. По данным Б.У. Кэлнека и др. [4], уровень заболеваемости достигает обычно 100%. Смертность может изменяться с 0 до 20–40%.

Болезнь может протекать в клинической и субклинической формах. Клиническая форма заболевания характеризуется внезапным началом, острым течением, резким повышением, а затем быстрым снижением смертности. При этом наблюдают обширные разрушения лимфоцитов в клоакальной бурсе и других лимфоидных органах [1, 6, 7, 11-15]. При заражении цыплят вирусом ИББ поражается не только иммунная система птицы. Вирус оказывает неблагоприятное влияние как на протекание биохимических процессов в отдельных клетках, так и на всю антиоксидантную систему в целом.

В настоящее время имеется значительное количество средств для коррекции нарушений антиоксидантной системы организма животных, которое насчитывает уже более сотни

природных и синтетических соединений, большая часть из которых предназначена для связывания и обезвреживания продуктов перекисного окисления в клетках. Это такие вещества, как аскорбиновая кислота, токоферолы, каротиноиды, убихинон, флавоноиды. Некоторые из этих соединений обладают также и антигипоксантами активностью: убихинон, флавоноиды. Сочетанным эффектом обладают препараты полифенольной структуры, в частности, митофен. Митофен [поли(2,5-дигидрооксифенилен)-4-тиосульфокислоты] – синтетическое производное полифенолов является структурным (химическим) и функциональным аналогом коэнзима Q10 – естественного метаболита клеток организма животных и птиц [5, 9, 10, 16]. Он проявляет антигипоксическую, антиоксидантную, антистрессовую активность за счет уменьшения воздействия свободнорадикального окисления клеточных структур живого организма. Повышает коэффициент аэробного (митохондриального) окисления клеток, что способствует повышению усвоения энергии и/или более экономичному ее расходованию организмом. Они были испытаны в общемедицинской практике и дали положительный эффект при лечении ишемических состояний различного генеза, при обструктивном бронхите и других заболеваниях, сопровождающихся гипоксическими явлениями. Эти свойства антиоксидантов могут быть полезны и востребованы в промышленном птицеводстве.

Цель работы – описать органомерические, структурные и иммунологические изменения в клоакальной бурсе цыплят при экспериментальной бирнавирусной инфекции на фоне применения антиоксидантного препарата «Митофен».

Материалы и методы исследований. Опыт проводили на 120-ти 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 опытной группы в течение всего опыта вместе с питьевой водой давали препарат «Митофен» из расчета 50 мг/кг живой массы. Интактные цыплята 3-й группы служили контролем.

Убой птицы всех групп осуществляли на 3-и сутки эксперимента. Определяли абсолютную массу и линейные размеры клоакальных сумок. Взвешивание проводили на электронных весах Scout Pro SPU 202 фирмы Ohaus Corporation (США). Для дальнейших морфологических исследований от цыплят-бройлеров отбирали кусочки клоакальных сумок (бурс). Этапы приготовления гистологических срезов (фиксация, промывка, обезвоживание и уплотнение) проводили согласно отработанной методике, имеющейся в лаборатории кафедры патологической анатомии и гистологии УО ВГАВМ. Для изучения общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилин-эозином, а для подсчета плазмоцитарной реакции окраску производили по методу Браше.

При гистоисследовании срезов клоакальной бursы определяли абсолютные размеры коркового и мозгового вещества лимфоидных узелков клоакальной бursы, вычисляли соотношение этих величин, изучали удельный объем стромы и паренхимы и их соотношение, плотность лимфоцитов в корковой и мозговой зонах, количество апоптозных клеток в клоакальной бурсе.

Цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Microsoft Excel 2007. Критерии Стьюдента на достоверность различий сравниваемых показателей оценивали по трем порогам вероятности (уровням достоверности): $p < 0,05$, $p < 0,01$ и $p < 0,001$.

Результаты исследований. При исследовании клоакальной бursы цыплят на 3-и сутки опыта установлено, что она представляет собой полостной лимфоэпителиальный орган, который располагается в дорсальной части стенки клоаки в виде карманообразного выпячивания. При макроскопическом осмотре клоакальных бурс цыплят второй опытной группы на 3-и сутки опыта выявлено, что орган был незначительно увеличен в размере, форма не изменена, консистенция упругая, диффузно покрасневшая. Клоакальные бursы цыплят первой опытной группы на 3 сутки проведения опыта были увеличены (у 50% от всех цыплят данной группы), консистенция упругая, цвет органа сохранялся (иногда присутствовало незначительное покраснение).

Масса клоакальной бursы у цыплят на 3-и сутки исследования была наибольшей во 2-й опытной группе, тогда как в 1-й и 3-й опытных группах данный показатель изменялся незначительно. Высота органа составляла $1,02 \pm 0,03$ см (в 1-й группе) и $1,12 \pm 0,05$ см (во 2-й опытной группе). Показатель ширины органа был наиболее высоким в 1-й опытной группе цыплят – $1,02 \pm 0,02$ см ($P_{1-2} < 0,05$).

Гистологическое исследование показало, что у цыплят контрольной группы в этот и последующие периоды проведения исследований стенка органа состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. Серозная оболочка состоит из плотной неоформленной соединительной ткани, которая покрыта однослойным плоским эпителием. Мышечная оболочка является продолжением мышечной оболочки клоаки и состоит из двух слоев гладких миоцитов, направленных под углом друг другу. В складках слизистой оболочки находятся лимфоидные

узелки. Межузелковая соединительная ткань у цыплят представлена тонкими прослойками. Покровный эпителий однослойный, многорядный, цилиндрический, с неровным рельефом. Между цилиндрическими клетками расположено большое количество секретирующих бокаловидных клеток, содержащих светлое округлое ядро.

При гистологическом исследовании клоакальной бursы зараженных цыплят на 3-и сутки опыта, отмечалось уменьшение, по сравнению с контролем, размеров корковой зоны лимфоидных узелков (рисунки 1-2). При этом происходило сглаживание границ между корковой и мозговой зонами в клоакальной бурсе цыплят, зараженных вирусом ИББ. Данный показатель уменьшался с $55,27 \pm 2,89$ мкм в контроле до $29,1 \pm 1,04$ мкм ($P_{2-3} < 0,001$) во 2-й группе. При этом между 1-й и 2-й группами птиц данный показатель уменьшался в 1,86 раза ($P_{1-2} < 0,01$), тогда как между показателями 1-й группы и цыплятами, зараженными вирусом ИББ совместно с антиоксидантным препаратом, существенно не изменялся. В то же время удельный объем мозгового вещества долек бursы цыплят между 1-й и 2-й группами цыплят изменялся незначительно. Показатель мозговой зоны узелков бursы уменьшался в 1,5 раза ($P_{1-3} < 0,05$; $P_{2-3} < 0,05$) в 1-й и 2-й опытных группах по отношению к контролю. Соотношение корковой и мозговой зон изменялось параллельно двум предыдущим показателям. Наибольшее значение данного показателя было у цыплят, зараженных вирусом ИББ совместно с митофеном, и составило $0,46 \pm 0,02$ ($P_{1-2} < 0,01$; $P_{1-3} < 0,01$).

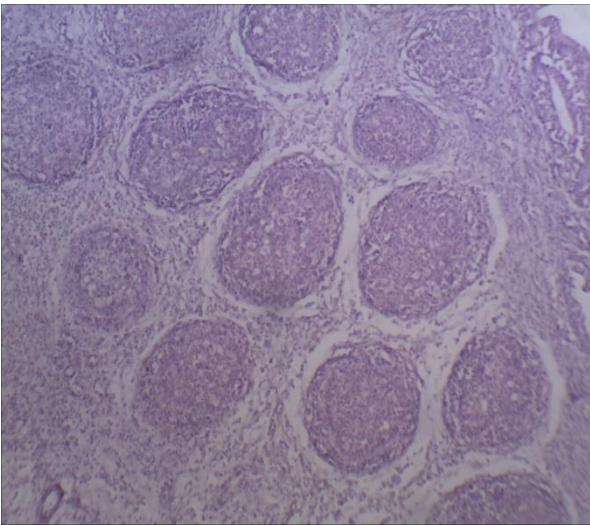


Рисунок 1 – Фибротизация, делимфатизация и потеря границ корковой и мозговой зон лимфоидных узелков в клоакальной бурсе цыпленка, зараженного вирусом ИББ на 3-и сутки опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 240

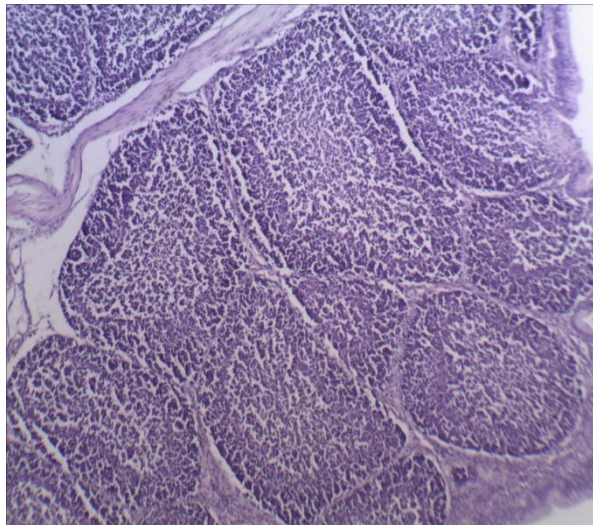


Рисунок 2 – Клоакальная бурса цыпленка контрольной группы. Четкое разделение лимфоидных узелков органа на гистологические составляющие. 3-и сутки эксперимента. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 240

Данные иммуноморфологические изменения свидетельствуют о том, что вирус ИББ, обладая иммунодепрессивными свойствами, полностью подавляет выработку лимфоцитов, как в корковом, так и в мозговом веществе клоакальной бursы цыплят. Происходит полная делимфатизация в бурсе цыплят, зараженных ИББ. При этом в лимфоидных узелках бursы отмечались очаги некроза (рисунок 3) и образование пустот т.н. «пчелиных сот» (рисунок 4). В клоакальной бурсе цыплят первой группы, зараженных вирусом ИББ совместно с митофеном, выявлялись единичные некрозы на разных стадиях развития. Подобные изменения описывали в своих работах В.А. Бакулин [2], А.С. Алиев [1], М. Khatri et al. [22].

Отмечалось снижение количества лимфоцитов у цыплят, зараженных вирусом ИББ, в 5,93 раза ($P_{2-3} < 0,001$). При этом данный показатель увеличивался почти в 2 раза у цыплят 1-й группы по сравнению с птицей 2-й опытной группы. В мозговой зоне отмечалось значительное опустошение лимфоидных узелков на 3-и сутки проведения эксперимента. Показатель плотности лимфоцитов в мозговом веществе уменьшился с $112,75 \pm 7,58$ (контрольная группа) до $15,25 \pm 1,96$ (в 1-й опытной группе) ($P_{1-3} < 0,001$) и до $9 \pm 1,96$ (во 2-й опытной группе) ($P_{2-3} < 0,001$).

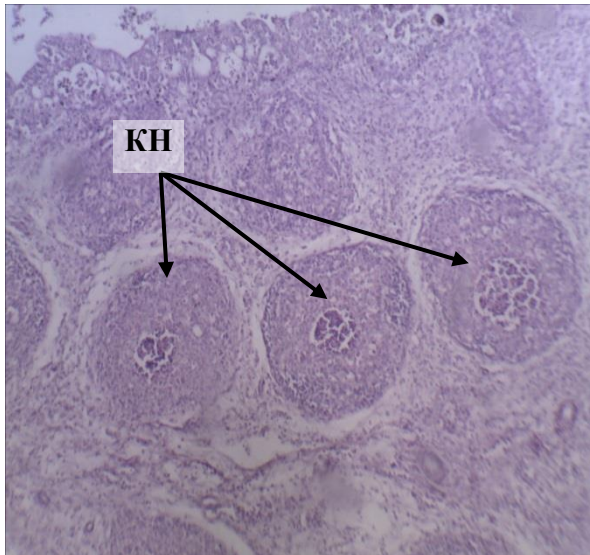


Рисунок 3 – Клоакальная bursa цыпленка, зараженного вирусом ИББ. Очаги коагуляционного некроза (KN) в лимфоидных узелках. 3-е сутки опыта. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 240

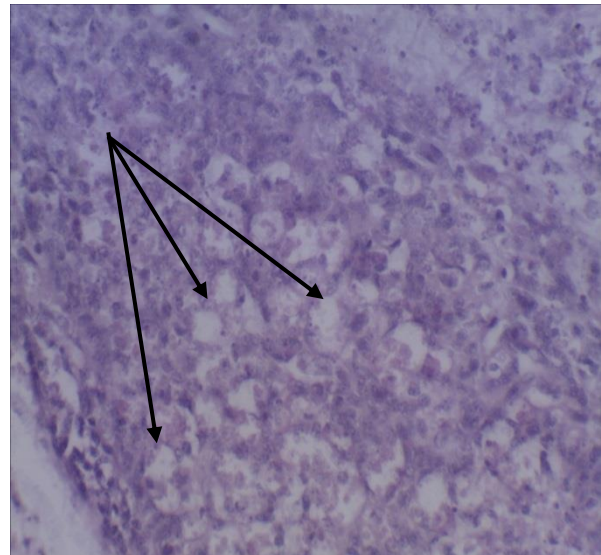


Рисунок 4 – Клоакальная bursa цыпленка, зараженного вирусом ИББ. Образование пустот, т.н. «пчелиных сот» в лимфоидном узелке. Гематоксилин-эозин. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 240

При исследовании удельного объема стромы отмечалась тенденция к значительному увеличению данного показателя: с $12,04 \pm 2,43\%$ (интактный контроль) до $30,26 \pm 3,98\%$ (2-я опытная группа птиц) ($P_{2-3} < 0,01$). Увеличение данного показателя происходило за счет утолщения соединительнотканых трабекул органа. Между 1-й и 2-й группами цыплят данный показатель увеличивался в 1,82 раза ($P_{1-2} < 0,05$). Между 1-й и 3-й группами показатель стромы изменялся несущественно. Удельный объем паренхимы увеличивался с $69,74 \pm 3,98\%$ (зараженные цыплята) ($P_{2-3} < 0,01$) до $87,95 \pm 2,43\%$ (интактные цыплята). При этом между 1-й и 2-й группами цыплят показатель снижался на 19% ($P_{1-2} < 0,05$). Между 1-й и 3-й группами птиц разница в значениях была незначительная. Соотношение стромы и паренхимы увеличивалось по отношению к контролю в 3,38 раза (во 2-й группе цыплят) и увеличивалось в 1,53 раза (в 1-й опытной группе цыплят). При этом данный показатель был статистически недостоверным.

Также отмечалось значительное увеличение количества апоптозных клеток. Во 2-й опытной группе данный показатель имел значение $19,75 \pm 2,52$ ($P_{2-3} < 0,001$). При этом в меньшем количестве они содержались в бурсе цыплят 1-й опытной группы – $9,25 \pm 0,84$ ($P_{1-2} < 0,01$; $P_{1-3} < 0,001$).

Показатели плазмочитарной реакции в клоакальной бурсе цыплят-бройлеров на 3-и сутки опыта имели тенденцию к увеличению всех показателей в 1-й и 2-й опытных группах птиц. Количество митозов изменялось с $11 \pm 2,24$ (в контроле) до $18,5 \pm 3,65$ и $15,5 \pm 1,68$ в 1-й и 2-й группах соответственно. Количественные показатели плазмобластов увеличивались примерно в таком же диапазоне.

Количество проплазмочитов в бурсе цыплят увеличивалось по сравнению с контролем у цыплят 1-й и второй групп соответственно на 61,9% и 63,9%. Количество плазматических клеток между цыплятами 1-й и 3-й группами снижалось на 86%, между 1-й и 2-й – на 24%, между 2-й и 3-й – в 1,5 раза. Во всех случаях достоверных показателей отмечено не было. Общее количество плазматических клеток изменялось достоверно между цыплятами 2-й и 3-й групп – на 67,21% $P_{2-3} < 0,05$ (рисунки 5-6).

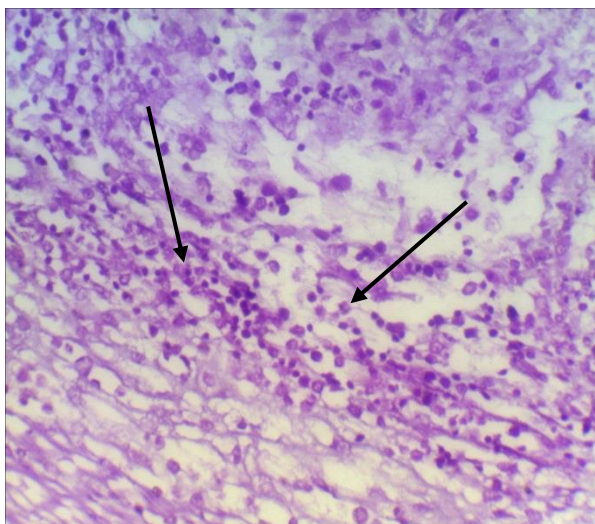


Рисунок 5 – Клоакальная бурса цыпленка, зараженного штаммом вируса ИББ. Усиление плазмоцитарной реакции в органе. Окраска по Брассе. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 240

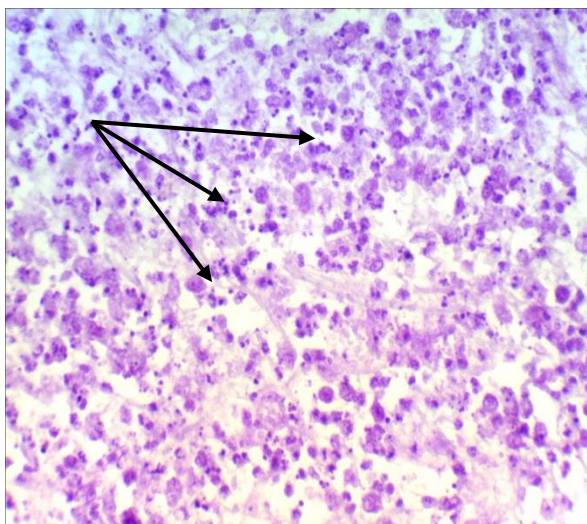


Рисунок 6 – Клоакальная бурса цыпленка, зараженного штаммом вируса ИББ. Увеличение содержания клеток с митозом. Окраска по Брассе. Биомед-6. Микрофото. Ув.: x 240

Закключение. Результаты исследований позволяют сделать вывод, что патогенное воздействие бирнавируса заключалось в развитии у цыплят бурсита, что подтверждалось макроскопическим исследованием и органометрическими показателями органа. Заражение цыплят высокопатогенным штаммом вируса инфекционной бурсальной болезни приводит к образованию значительных морфологических изменений в клоакальной бурсе птиц (уменьшение объема паренхимы органа, деструкция лимфоидных узелков — появление своеобразных вакуолей-пустот, появление в паренхиме альтеративных (некротических) процессов, разрастание межузелковой ткани, образование большого количества апоптозных клеток и др.). Изменения в плазмоцитарной реакции в клоакальных сумках цыплят, зараженных вирусом ИББ без и с применением митофена, происходили за счет увеличения всех типов плазматических клеток. При этом в бурсе цыплят под влиянием вирусного фактора на фоне препарата «Митофен» наблюдались процессы, свидетельствующие об иммуноморфологической перестройке клоакальной бursы и положительном его влиянии на организм цыплят в целом (незначительное увеличение массы органа по сравнению с контрольной группой птицы, увеличение объема паренхимы органа и количества лимфоцитов в лимфоидных узелках, уменьшение количества апоптозных клеток по сравнению с зараженными цыплятами без митофена и т.д.).

Таким образом, проведенные исследования позволяют судить о том, что одной из превентивных мер для предотвращения антигенного воздействия на иммуноморфологические показатели (в т. ч. и штаммов, входящих в состав вакцины), можно рекомендовать одновременное сочетанное применение антиоксидантного препарата «Митофен» с вакциной против ИББ птиц.

Литература. 1. Алиев, А. С. Инфекционная бурсальная болезнь птиц / А. С. Алиев. – Санкт-Петербург : НИИЭМ им. Пастера, 2010. – 208 с. 2. Бакулин, В. А. Патоморфология болезни Гамборо : автореф. дис. ... д-ра вет. наук / В. А. Бакулин ; Ленинградский ветеринарный институт, 1992. – 35 с. 3. Бобылева, Г. А. Экономическая ситуация в отрасли птицеводства и перспективы ее развития [Электронный ресурс] / Г. А. Бобылева // Актуальные ветеринарные проблемы в промышленном птицеводстве : материалы Международной научно-практической конференции, Казань, 9–11 апреля 2014 г., в рамках IV Международного Ветеринарного конгресса / Российская ветеринарная ассоциация, МСХ РФ, Росптицесоюз. – Казань, 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). 4. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / Б. У. Кэлнек [и др.] ; под ред. Б. У. Кэлнека [и др.] ; пер. с англ. И. Григорьевея [и др.]. – Москва : АКВАРИУМ БУК, 2003. – 1232 с. 5. Влияние митофена на патоморфологические изменения в органах цыплят, зараженных вирусом ИББ / Д. О. Журов [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 4. – С. 52–55. 6. Громов, И. Н. Иммуноморфогенез у молодняка кур, иммунизированного моно- и ассоциированными инактивированными вирусными вакцинами : автореф. дис. ... д-ра вет. наук / И. Н. Громов ; Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск, 2019. – 53 с. 7. Громов, И. Н. Респираторные болезни птиц : патоморфология и диагностика : рекомендации / И. Н. Громов, Д. О. Журов, Е. А. Баршай. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 40 с. 8. Итоги работы птицеводческой работы России и задачи на будущее / Г. А. Бобылева [и др.] // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 2. – С. 4–6. 9. Мор-

фология органов иммунной системы цыплят при заражении штаммом «52/70–М» вируса инфекционной бурсальной болезни и применении антиоксидантного препарата / Д. О. Журов [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2018. – №1(28). – С. 46–53. 10. 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 (7-8 февраля 2019 г.) : в 2 кн. – Барнаул : РИО Алтайского ГАУ, 2019. – Кн. 2. – С. 289–290. 11. 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. 12. Журов, Д. О. Морфометрические показатели клоакальной бурсы цыплят при инфекционной бурсальной болезни / Д. О. Журов // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны : материалы Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. – СПб. : Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. – С. 97–98. 13. 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 : БГСХА, 2017. – Ч. 2. – С. 117–120. 14. Патоморфологическая диагностика инфекционной анемии цыплят : рекомендации / И. Н. Громов [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2014. – 34 с. 15. Патоморфологическая и дифференциальная диагностика инфекционной бурсальной болезни птиц : рекомендации / И. Н. Громов [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2017. – 20 с. 16. Применение антиоксидантов для повышения иммунной реактивности организма птиц : рекомендации / Д. О. Журов [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 24 с. 17. Фисинин, В.И. Мировые и российские тренды развития птицеводства / В. И. Фисинин // Животноводство России. – 2018. – № 4. – С. 2–4. 18. Фисинин, В. И. Тенденции развития мирового и отечественного птицеводства: состояние и вызовы будущего [Электронный ресурс] / В. И. Фисинин // Актуальные ветеринарные проблемы в промышленном птицеводстве : материалы Международной научно-практической конференции, Казань, 9–11 апреля 2014 г., в рамках IV Международного Ветеринарного конгресса / Российская ветеринарная ассоциация, МСХ РФ, Росптицесоюз. – Казань, 2014. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). 19. Фисинин, В. И. Тренды инновационного развития мирового и российского птицеводства: состояние и вызовы будущего / В. И. Фисинин // 25 лет на благо промышленного птицеводства России : сборник научных трудов НПП «АВИВАК» / НПП «АВИВАК». – Санкт-Петербург, 2015. – С. 3–11. 20. Corley, M. M. Immunosuppression in specific-pathogen-free broilers administered infectious bursal disease virus vaccines by in ovo route / M. M. Corley, J. J. Giambrone // Avian Dis. – 2002. – Vol. 46, № 4. – P. 810–815. 21. Corley, M. M. Detection of infectious bursal disease vaccine viruses in lymphoid tissues after in ovo vaccination of specific-pathogen-free embryos / M. M. Corley, J. J. Giambrone, T. V. Dormitorio // Avian Dis. – 2001. – Vol. 45. – P. 897–905. 22. Khatri, M. Response of embryonic chicken lymphoid cells to infectious bursal disease virus / M. Khatri, J. M. Sharma // Veterinary Immunology and Immunophology. – 2009. – Vol. 127, № 3/4. – P. 316–324.

Поступила в редакцию 20.04.2020 г.

УДК 619:616.594

ВЛИЯНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ И ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДЫ НА ЖИДКОФАЗНЫЙ РОСТ ТРИХОФИТОНА НА СРЕДЕ ИЗ КОНЦЕНТРАТА КВАСНОГО СУСЛА

*Зайцева В.В., **Дремач Г.Э., ***Зайцева А.В.

*УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

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

***ЛДУ «Витебская облветлаборатория», г. Витебск, Республика Беларусь

Оптимальный режим жидкофазного выращивания культур *Trichophyton verrucosum* № 130 и *Tr. mentagrophytes* № 135 на оптимизированном по минеральному составу квасном сусле является температура 28°C и экспозиция 72-84 часа, так как отмечается прирост биомассы мицелия, соответственно, 0,68-0,76% и 0,53-0,56%, а формирование микроконидий, соответственно, 12,0-16,0 и 9,0-11,0 млн/см³. **Ключевые слова:** культура, микроконидии, концентрат квасного сусла, биомасса гриба, стерилизация.

INFLUENCE OF THE EXPOSITION TIME AND TEMPERATURE ON THE LIQUID PHASE GROWTH OF TRICHOPHITON ON THE MEDIA FROM CONCENTRATE OF KVASS WORT

*Zaitsava V.U., **Dremach H.E., ***Zaitsava A.U.

*Vitebsk State Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

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

***MDI «Vitebsk Regional Veterinary Laboratory», Vitebsk, Republic of Belarus

The optimal mode of liquid-phase cultivation of *Trichophyton verrucosum* № 130 and *Tr. mentagrophytes* № 135 on the mineral kvass wort is 28°C at 72-84 hours, because there is increase in the biomass of mycelium, respectively, 0,68-0,76% and 0,53-0,56% and the formation of microconidia, respectively, 12,0-16,0 and 9,0-11,0 million/cm³. **Keywords:** culture, microconidia, kvass wort concentrate, fungus biomass, sterilization.