

# СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ ИММУННЫХ ОРГАНОВ ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ В РАННИЙ ПОСТЭМБРИОНАЛЬНЫЙ ПЕРИОД РАЗНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ СЕЛЕНА И ЙОДА

*Л.И. ДРОЗДОВА,*

*доктор ветеринарных наук, профессор,*

*Е.В. ШАЦКИХ,*

*кандидат биологических наук, доцент,*

*Уральская ГСХА, г. Екатеринбург*

**Ключевые слова:** неорганическая и органическая формы селена и йода, предстартовый период, тимус, фабрициева бурса, цыплята-бройлеры.

Селен и йод функционально связаны между собой, поскольку первый входит в состав фермента йодтирониндейодиназы, обеспечивающего трансформацию тироксина в трийодтиронин [1]. Дефицит селена может усугублять риск развития и тяжесть гипотиреоза, возникающего на фоне йодной недостаточности [2, 3].

Совместное использование селена и йода для оптимизации обменных процессов в организме и повышения продуктивных свойств сельскохозяйственной птицы является актуальной проблемой. В доступной литературе не освещен вопрос совместного использования органических форм селена и йода и их комбинаций с неорганическими аналогами на морфологическое состояние органов иммунной системы птицы. Это послужило основанием для проведения такого рода исследований.

## **Цель и методика исследований**

Целью исследований явилось проведение сравнительного морфологического анализа органов иммунной системы цыплят-бройлеров при включении в рацион раннего постэмбрионального периода онтогенеза (предстартового периода) органических форм селена и йода и их сочетаний с неорганическими анало-

гами. Эксперимент проводили в производственных условиях ГУПСО «Птицефабрика «Среднеуральская» на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-7» в 2007 году. По принципу аналогов было сформировано три группы бройлеров – одна контрольная и две опытные – по 160 голов в каждой (80 голов петушков и 80 голов курочек). Селено- и йодсодержащие препараты включали в рацион бройлеров с суточного до 5-дневного возраста. С 6-го по 40-й день жизни цыплят всех групп переводили на общий рацион, предусматриваемый схемой кормления птицефабрики, включающий неорганические формы микроэлементов селена и йода, соответственно, в виде селенита натрия 0,2 мг/кг и йодистого калия 0,7 мг/кг комбикорма. Птица контрольной группы в составе предстартового рациона получала неорганические формы селена и йода в виде селенита натрия и йодистого калия, соответственно, 0,2 и 0,7 мг/кг комбикорма. Цыплятам второй группы в ранний постэмбриональный период онтогенеза включали в рацион органические формы микроэлементов селена и йода в виде сел-плекса и йодказеина из расчета 0,2 и 0,7 мг/кг комбикорма соответственно. Бройлеры третьей группы получали в первые 5 дней



жизни разные формы селена и йода: 0,1 мг/кг селена в виде селенита натрия + 0,1 мг/кг селена в виде сел-плекса + 0,35 мг/кг йода в виде йодистого калия + 0,35 мг/кг йода в виде йодказеина.

Для проведения морфологических исследований были взяты образцы фабрициевой бursy, тимуса от пяти голов бройлеров из каждой группы в возрасте 14-ти и 38-и дней. Материал фиксировали в 10-процентном растворе нейтрального формалина, изучение общих структурных изменений в органах проводили на парафиновых срезах, препараты окрашивали гематоксилином и эозином по общепринятой методике. Все гистологические исследования документировались фотографированием на микроскопе Micros (Австрия).

## **Результаты исследований**

При гистологическом исследовании фабрициевой бursy контрольных цыплят в 14-дневном возрасте, получавших в ранний постэмбриональный период неорганический селен и йод в виде селенита натрия и йодистого калия, наблюдается хорошо выраженная складчатость. Капсула органа слегка утолщена с наличием рассеянных лимфоидно-клеточных инфильтратов. Венозные кровеносные сосуды бursy умеренно кровенаполнены. Соединительно-тканые тра-

***Inorganic and organic forms of selenium and iodine, the prestarting period, timus, bursa Fabricius, chickens-broilers.***

бекулы, отходящие от капсулы, равномерно распределены в каждой складке. Фолликулы бursы четко очерчены, в них выражена зональность корковой и мозгового вещества. В мозговом веществе преобладают зрелые малые лимфоциты. В корковом веществе и в области границ между ними преобладают незрелые формы лимфобластов и эпителиоцитов. Эпителий бursы равномерно покрывает складки. Базальный слой мембраны четко выражен. В центре некоторых фолликулов появляются клетки соединительной ткани и коллагеновые волокна, что нехарактерно для бursы цыплят такого возраста.

У бройлеров второй опытной группы, в предстартовый рацион которых включали органический селен и йод в виде сел-плекса и йодказеина, эпителий фабрициевой бursы четко контурирован, складчатость хорошо выражена. Фолликулы отделены друг от друга узкими полосками соединительной ткани (рис. 1). Лимфоидные клетки равномерно заполняют фолликул. В периферической зоне расположены бластные формы клеток, а в центральной части фолликула – зрелые лимфоциты. Серозная оболочка бursы неоднородна, утолщена. В некоторых ее участках обнаружена активизация пролиферации клеточных элементов.

У птицы третьей группы, предстартовый рацион которой включал комбинационные формы селена и йода, в 14-дневном возрасте капсула фабрициевой бursы утолщена, разрыхлена, имеют место клетки в состоянии вакуольной дистрофии. В фолликулах бursы в основном четко просматривается корковая и мозговая зона. Эпителий бursы однородный, уплотненный (рис. 2). Ядра эпителиальных клеток близко прилегают к базальному слою, некоторые из них пикноморфны. В фолликулах обнаруживается значительное количество макрофагов, ядра которых четко вырисовываются на светлом фоне отростчатой цитоплазмы. Кровеносные сосуды межфолликулярной соединительной ткани, как правило, кровенаполнены.

В фабрициевой бурсе 38-дневных контрольных цыплят наблюдается резкое утолщение капсулы и усиление трабекулярного рисунка. Складчатость рисунка бursы усилена за счет микроскладчатости. Фолликулы уменьшены в объеме, граница между корковым и мозговым слоем утрачена. Как в фолликулах, так и в эпителии бursы наблюдается четко выраженный поликистозный процесс. Имеют место как микро-, так и макрокисты. Рисунок эпителия усилен за счет гиперхромности ядер. Во всей бурсе прослеживается бурный инволютивный процесс. Наблюдается тотальный отек как в капсуле, так и в фолликулах бursы.

В фабрициевой бурсе цыплят-бройлеров второй опытной группы в возрасте 38-и дней наблюдается резкое утолщение соединительной капсулы с жировыми отложениями в ней и

коллагенизацией соединительнотканых волокон. Отходящие от капсулы соединительнотканые трабекулы резко утолщены. В некоторых участках фолликулы уменьшаются в объеме за счет этого разрастания. В кровеносных сосудах стромы наблюдаются процессы пролиферации клеток эндотелия и адвентиции. В фолликулах фабрициевой бursы происходит истощение корковой зоны и четко выражена полоска эпителиоцитов, отделяющих корковую и мозговую зону. Эпителий слизистой оболочки бursы равномерно окрашен. В нем встречаются кистозные образования, которые свидетельствуют о процессах старения в бурсе.

В фабрициевой бурсе цыплят третьей опытной группы в возрасте 38-и дней наблюдается утолщение соединительнотканной капсулы. Эпителиальные складки углубляются и занимают фолликулярную область. В некоторых случаях они прорастают непосредственно в фолликулы и занимают их. В паренхиме бursы наблюдается резкое уменьшение объема лимфоцитов. Кистозные полости формируются не только в эпителии, но и в паренхиме органа и также могут замещать фолликулы.

При гистологическом исследовании препаратов тимуса в 14-дневном возрасте у контрольных бройлеров корковое и мозговое вещество четко выражено, хорошо дифференцируется. В моз-

говом веществе определяется умеренно-выраженный интерстициальный отек. В органе отмечается очаговое полнокровие сосудов микроциркуляторного русла. Проявляется очаговое полнокровие трабекулярных сосудов. Наблюдаются единичные тимоциты с признаками вакуольной дистрофии. В центре мозгового вещества хорошо просматриваются тельца Гассалья (рис. 3).

У цыплят второй группы в этом возрасте в корковой части тимуса лимфоциты плотно прилегают друг к другу, и только клетки няньки (макрофаги) четко вырисовываются на фоне лимфоидной ткани. В более просветленной мозговой зоне тимуса видно обилие одиночных телец Гассалья.

В тимусе цыплят третьей группы при достижении 14-дневного возраста в отличие от предыдущей группы наблюдается значительное количество сформированных телец Гассалья. Происходит резкое расширение мозговой зоны тимуса и редукция корковой зоны (рис. 4). В межфолликулярной соединительной ткани наблюдается гиперемия кровеносных сосудов и гемолиз эритроцитов в них.

В 38-дневном возрасте в тимусе контрольной группы птиц определяется истончение, разрежение коркового вещества в дольках, увеличение площади мозгового вещества. Часть тимоцитов с признаками дистрофии в виде вакуо-

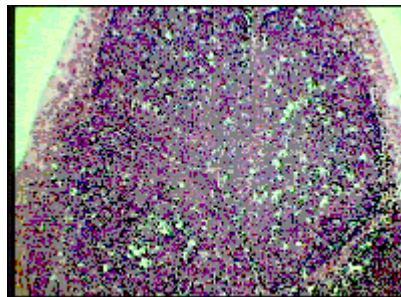


Рисунок 1. Гистокартина фабрициевой бursы цыплят второй группы. Возраст – 14 дней. Фолликулы бursы (1). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 200

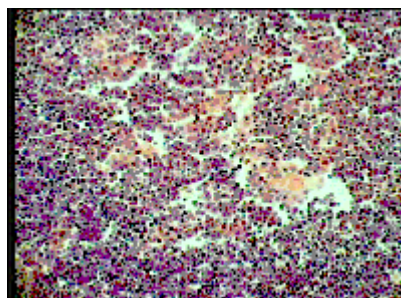


Рисунок 3. Гистокартина тимуса цыплят контрольной группы. Возраст – 14 дней. Тельца Гассалья. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 200

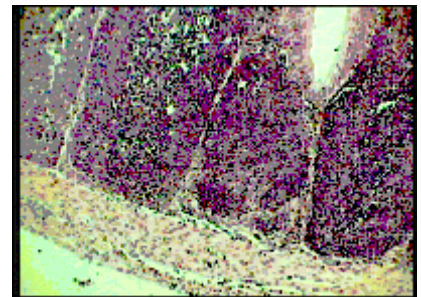


Рисунок 2. Гистокартина фабрициевой бursы цыплят третьей группы. Возраст – 14 дней. Утолщение капсулы (1). Фолликулы бursы (2). Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 400

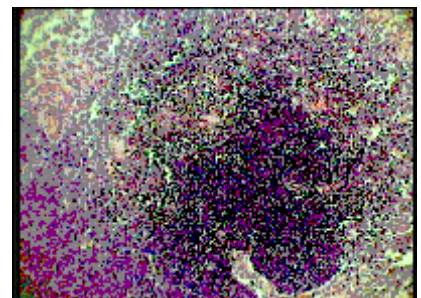


Рисунок 4. Гистокартина тимуса цыплят третьей группы. Возраст – 14 дней. Резкое расширение мозговой зоны тимуса и редукция корковой зоны. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. x 200

*Ветеринария. Биология*

лизации цитоплазмы и кариолизиса. В мозговом веществе наблюдается выраженное полнокровие венозных синусов. Отмечается интерстициальный отек, очаговое оголение стромы. Обнаруживаются множественные очаги кровоизлияний. Наблюдается резкое переполнение кровеносных сосудов стромы и как компенсаторная реакция иммунной системы – множественное образование одиночных тимических телец.

Во второй группе бройлеров при достижении 38-дневного возраста в тимусе четко видна граница между корковым и мозговым слоем, они равномерно развиты. В мозговой зоне встречаются как зрелые, так и незрелые тельца Гассалья. Соединительнотканые прослойки незначительно утолщены. В корковой зоне хорошо просматриваются элементы макрофагальной системы.

В тимусе цыплят третьей опытной

группы в одном случае корковая зона превалирует над мозговой. В некоторых долях тимуса мозговая зона в виде узкой полоски. Большую часть тимуса занимает жировая клетчатка, что свидетельствует об инволюционных процессах. Сосуды межлочной соединительной ткани равномерно кровенаполнены. В артериальных сосудах наблюдается пролиферация клеток эндотелия и усиление контура аргирофильной мембраны. Зрелые тельца Гассалья практически отсутствуют. В мозговой зоне можно наблюдать только мелкие, незрелые, единичные тельца Гассалья. В корковой зоне равномерно расположены лимфоциты. Клетки макрофагального типа практически отсутствуют. В другом случае наблюдается редукция лимфоидной ткани тимуса – он практически весь состоит из мозговой зоны, что также свидетельствует об инволютивных

процессах. Отмечается псевдозоинофильная клеточная реакция тимуса, свидетельствующая о распаде клеток и об интоксикации органа и его соединительнотканном перерождении.

Таким образом, при сравнительном гистологическом исследовании органов иммунной системы: фабрициевой бursы и тимуса, наибольшие изменения обнаруживаются у цыплят-бройлеров, в предстартовый рацион которых включали комбинации неорганического и органического селена и йода (в виде селенита натрия, сел-плекса, йодистого калия, йодказеина), проявляющиеся признаками преждевременной инволюции органов. Наиболее полноценное развитие фабрициевой бursы и тимуса наблюдается при введении в предстартовый рацион органических источников микроэлементов в виде сел-плекса (0,2 г/т) и йодказеина (0,7 г/т).

**Литература**

1. Berry M. J., Banu L., Larsen P. R. Type I iodothyronine deiodinase is a selenocysteine-containing enzyme // Nature. 1991. № 31. P. 438-440.
2. Beckett G. J., Nicol F., Rae P. W., Beech S., Guo Y., Arthur J. R. Effects of combined iodine and selenium deficiency on thyroid hormone metabolism in rats // Am. J. Clin. Nutr. 1993. № 57. Suppl. 2. P. 240-243.
3. Решетник Л. А., Парфенова Е. О. Биогеохимическое и клиническое значение селена для здоровья человека // Микроэлементы в медицине. 2001. № 2. С. 28.