

Морфогистологическая и гистохимическая характеристика железистого отдела желудка перепелов при использовании кормосмеси с разным уровнем обменной энергии

Л.Ф. Бодрова, д.в.н., М.С. Тимончева, аспирантка, ФГБОУ ВПО Омский ГАУ

Промышленное птицеводство является одной из ведущих отраслей сельского хозяйства [1]. Для роста и развития организма перепелов необходим пластический материал, а для осуществления различных процессов — энергия. Источником пластического материала служат корма. В состав корма входят питательные, минеральные вещества, витамины и вода. К важным факторам, обуславливающим индустриализацию отрасли, относится скороспелость птицы и быстрая окупаемость вложений [1]. Чтобы достичь высоких продуктивных качеств у птицы, необходимо применять полноценное и сбалансированное кормление. Усвояемость корма напрямую зависит от структурных и физиологических особенностей пищеварительной системы [2, 3]. В результате сложившейся экономической ситуации в промышленном птицеводстве производители заинтересованы в снижении себестоимости получаемой продукции (яйцо и мясо птицы), которая в свою очередь зависит от стоимости кормов. Поэтому применение низкопитательных кормосмесей и введение в них пшеничных отрубей позволяет существенно снизить себестоимость кормов и получаемой продукции [4].

Цель исследования — изучить морфологическую и гистохимическую характеристику железистого отдела желудка перепелов кросса Японский серый, получавших кормосмеси с разным уровнем обменной энергии.

Материалы и методы. Экспериментальный опыт проводился (2012–2013 гг.) на перепелах кросса Японский серый в ЗАО «Птицефабрика «Иртышское» Омской области и длился 270 дней. По зоотехническим показателям из перепелов 36-дневного возраста были скомплектованы контрольная группа (90 гол.) и две опытные (по 90 гол. в каждой) группы.

Во время опыта перепела контрольной группы получали кормосмесь с ОЭ 2950 ккал/кг (12,35 мДж/кг), сырой протеин — 22%. Перепела I опытной гр. получали кормосмесь с ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), сырой протеин — 18%, пшеничные отруби — 5%. Содержали перепелов в батареях БКМ. Зоотехнические параметры содержания и кормления соответствовали рекомендациям для перепелов кросса Японский серый. Кормосмеси были сбалансированы по содержанию питательных и биологически активных веществ с учётом возраста и продуктивности птицы.

От убитых перепелов контрольной и опытных гр. в 270-дневном возрасте взят материал (кусочки железистого отдела желудка), который фиксировали в 4-процентном растворе нейтрального формальдегида, уплотняли заливкой в парафин, срезы (5–7 мкм) готовили на санном микротоме МС-2. Для выявления общей структуры органа использовали окраску гематоксилином и эозином, а также полихромным методом [4–6]. Волокнистую соединительную ткань выявляли по Ван-Гизону, эластические волокна — по Вейгерту, коллагеновые — по Маллори. Для гистохимических исследований использовали фиксирование материала в жидкости Карнуа. С помощью окраски по Микель — Кальво в железистом отделе перепелов выявляли кислые и основные белки. Нейтральный жир и липопротеиды обнаруживали в срезах, которые готовили на замораживающем столике ТОС-2 (толщина 15–20 мкм). Окраску срезов проводили суданом III и IV по Лилли с докраской гематоксилином [5–8]. Нуклеиновые кислоты выявляли по Эйнарсону, с последующей дифференциацией нуклеиновых кислот с помощью окраски срезов по Браше. Контрольные препараты обрабатывали амилазой слюны [5, 6]. Измерение толщины стенки железистого отдела желудка осуществляли с помощью окуляр-микрометра МОВ-1-15*. Цифровой материал статистически анализировали с применением стандартных методик при помощи критерия Стьюдента. В результате того, что структурные изменения в стенке железистого желудка птиц I опытной гр. не выявлены, было решено описать только перепелов контрольной и II опытной гр.

Результаты исследований. Железистый отдел желудка перепелов располагается в левой половине брюшной полости и имеет веретенообразную форму. Узкая вершина желудка направлена краниально и в сторону пищевода. Широкая его часть обращена каудально к мышечной части желудка. Тело железистого отдела желудка располагается между долями печени. Масса железистого отдела желудка на протяжении экспериментального опыта изменялась гетерохронно. У перепелов кросса Японский серый в 270-дневном возрасте в контрольной группе масса органа колебалась от 1,29 до 1,34 г. Абсолютная масса железистого отдела желудка в данном возрастном периоде $1,32 \pm 0,05$ г, а показатели относительной массы — 0,70%.

В собственной пластинке слизистой оболочки железистого отдела желудка у перепелов 270-дневного возраста контрольной группы простые трубчатые железы разной высоты. Основания

широкие и расположены рядом, примыкая друг к другу. Простые трубчатые железы в верхней трети расширяются, и их свободный просвет в апикальной трети открыт, эпителиоциты высокие и ядра располагаются базально. В нижней трети простых трубчатых желёз эпителий кубический, в них ядра округлые и окрашиваются интенсивно. Ядра эпителиоцитов имеют овальную форму, оболочки видны чётко, ядрышки и хроматин имеют разную степень выраженности. Мышечная пластинка рыхлая и имеет типичное строение. В подслизистой основе, между сложными железами, выявляются пучки миоцитов, капилляры и лимфатические сосуды, обнаруживаются и лимфоциты. В собственной пластинке, вокруг первичных протоков и в паренхиме сложных желёз выявляются лимфоидная ткань и мелкие, а также крупные лимфоцитарные узелки. Эпителий сложных желёз кубический, апикальная поверхность у них закруглена, а во вторичных протоках он столбчатый и окрашен равномерно. Чётко различима соединительнотканная пластинка, которая располагается вокруг сложных желёз.

Мышечная оболочка толстая, и её внутренний слой превышает наружный в два раза. В миоцитах имеются веретенообразные ядра. Миоплазма окрашена интенсивно. Во внутреннем слое выявляются сосудистые пучки, которые окружены жировой тканью.

Серозная оболочка несколько тоньше мышечной оболочки, окрашивается интенсивно с базофильным оттенком. Ядра мезотелиоцитов веретенообразной и округлой формы. Под мезотелием имеются щелевидные полости со слабоокрашенным содержимым, отделяется базофильной оболочкой, и в таких полостях содержимое эозинофильное. В них внутренняя оболочка состоит из коротких ядер соединительнотканых клеток. Между интенсивно окрашенной соединительной тканью серозной оболочки и наружным слоем мышечной оболочки располагаются мелкие сосуды, крупные артериальные сосуды встречаются редко.

В собственной пластинке слизистой оболочки выявляются штриховые волокна волокнистой соединительной ткани. По периметру сложных желёз, в мышечной оболочке волокна широкие и рубинового цвета. В серозной оболочке эти волокна образуют рыхлую сетчатую структуру. Коллагеновые волокна в собственной пластинке слизистой оболочки, в подслизистой основе выявляются отчётливо, и их рисунок различный. В стенке кровеносных сосудов коллагеновые волокна тонкие и выражены более отчётливо. В железистом отделе желудка эластических волокон мало, и выявляются они в основном в стенке кровеносных сосудов.

Карбоксилированные и сульфатированные гликозаминогликаны чётко определяются в апикальной части эпителиоцитов и в виде фона — на поверхности слизистой оболочки железистого отдела желудка.

ШИК-позитивные вещества обнаруживаются в строме между мышечной и серозной оболочками. Максимальным количеством этих веществ выделяется структура слизистой оболочки и просветы простых трубчатых желёз.

Основные и кислые белки выявляются в цитоплазме миоцитов, в пакетах сложных и эпителиоцитах простых трубчатых желёз, и интенсивность окраски разная. В кровеносных сосудах содержатся лишь кислые белки.

Максимальное количество нуклеиновых кислот имеется в эпителиоцитах простых трубчатых желёз. В эпителии первичных и вторичных протоков обнаружено много РНК, однако в ядрах клеток выявлена ДНК. Холестерин и его эстеразы выявляются лишь в периферийной зоне слизистой оболочки вблизи кровеносных сосудов. Под серозной оболочкой имеются шаровидные фрагменты оранжевого цвета. Серозная оболочка имеет жёлтую окраску.

У перепелов кросса Японский серый в 270-дневном возрасте контрольной группы толщина собственной пластинки железистого отдела желудка $345,27 \pm 21,22$ мкм, мышечной пластинки $79,45 \pm 12,36$ мкм, подслизистой основы $2774,93 \pm 29,77$ мкм, мышечной оболочки $104,79 \pm 10,39$ мкм и серозной оболочки $189,96 \pm 31,99$ мкм. Полученные результаты позволяют сделать заключение, что структура железистого отдела желудка перепелов контрольной группы соответствует здоровому органу.

В опытной группе (ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), пшеничные отруби 5%) у перепелов 270-дневного возраста масса органа колебалась в пределах от 1,85 до 1,97 г. Абсолютная масса железистого отдела желудка $1,91 \pm 0,05$ г, а показатели относительной массы — 0,89%.

У перепелов кросса Японский серый в 270-дневном возрасте опытной группы, получавших кормосмесь с ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), пшеничные отруби 5%, структура железистого отдела желудка соответствует здоровому органу, но выявлено несколько участков, на которых простые трубчатые железы расширены и по высоте малые, что указывает на атрофию (рис. 1). Высота эпителия в нижней трети простых трубчатых желёз увеличена. Выявляется базофилия эпителия. Просветы простых трубчатых желёз в донной части расширены. В строме между этими железами выявляется лимфоидная ткань в форме инфильтрата и лимфатические сосуды малого диаметра.

Волокнистая соединительная ткань красноватого цвета обнаруживается между пакетами сложных желёз и мышечной пластинкой. Между простыми трубчатыми железами имеются тонкие, интенсивно окрашенные коллагеновые волокна разной формы, но рядом с мышечной пластинкой они различной формы, иногда встречаются тонкие, штриховые, однако ярко окрашены. В базальной пластинке эпителия простых трубчатых желёз эластические

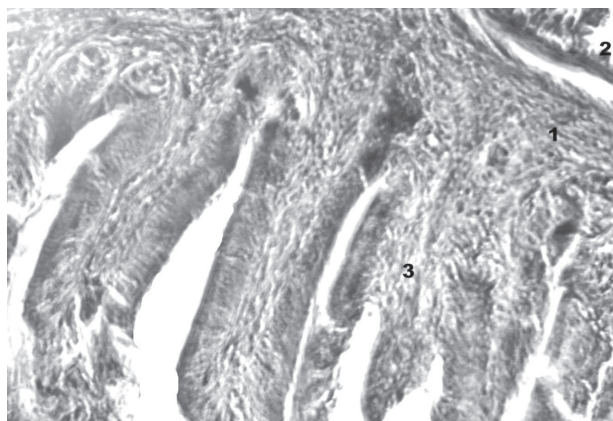


Рис. 1 – Железистый отдел желудка перепелов 270-дневного возраста опытной группы. Атрофия простых трубчатых желёз. Способ полихромной окраски для выявления общей гистоструктуры ($\times 200$):

1 – мышечная пластинка; 2 – сложные железы; 3 – участок с атрофированными простыми трубчатыми железами

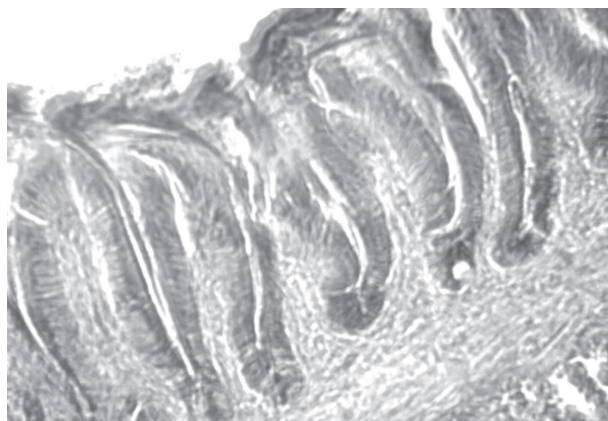


Рис. 2 – Железистый отдел желудка перепелов 270-дневного возраста опытной группы. Локализация сульфатированных гликозаминогликанов в структуре органа. Окраска по Шубичу ($\times 200$)

волокна различной длины и в малом количестве. Максимальное количество этих волокон обнаруживается в мышечной пластинке.

Карбоксилированные, сульфатированные гликозаминогликаны и ШИК-позитивные вещества имеются в значительном количестве в просвете и цитоплазме эпителия простых трубчатых желёз, а также на поверхности слизистой оболочки (рис. 2). Нуклеиновых кислот много в строме органа. Ядра эпителиоцитов желёз, а также лимфоидная ткань имеют значительное количество ДНК.

Строма железистого отдела желудка представлена и кислыми, и основными белками, однако следует отметить, что основные белки преобладают.

Перепела 270-дневного возраста опытной группы (ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), пшеничные отруби 5%) имели толщину собственной пластинки железистого отдела желудка $384,24 \pm 20,29$ мкм, мышечной пластинки $110,92 \pm 15,29$ мкм, подслизистой основы $2898,83 \pm 33,01$ мкм, мышечной оболочки $126,14 \pm 18,21$ мкм и серозной оболочки $205,73 \pm 20,25$ мкм.

Структура железистого отдела желудка перепелов 270-дневного возраста опытной группы, получавших кормосмесь с ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), пшеничные отруби 5%, соответствует здоровому органу, однако обнаружено несколько участков, на которых выявлена атрофия простых трубчатых желёз.

Вывод. Полученные результаты гистологических, гистохимических исследований показывают, что у перепелов контрольной и опытной групп структура железистого отдела желудка соответствует здоровому органу. Однако следует отметить, что у перепелов, получавших кормосмесь с ОЭ

2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), пшеничные отруби 5% (опытная группа), на двух участках выявлена атрофия простых трубчатых желёз. По своей сущности атрофический процесс является приспособительной реакцией организма на новые условия, которыми в опытной группе стала кормосмесь с 5-процентным содержанием пшеничных отрубей, в результате увеличения потребления данного корма на 1,71% относительно контроля [4]. Метрические исследования подтвердили, что подслизистая основа органа увеличилась на 0,96%. Резюмируем, что происходящие изменения в структуре железистого отдела желудка перепелов опытной группы, получавших кормосмесь с ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), пшеничные отруби 5%, и указывают на приспособительную реакцию, адаптацию органа и организма в целом. Полученные результаты позволяют рекомендовать данную кормосмесь для использования в промышленном перепеловодстве.

Литература

1. Лебедева И.А. Повышение биоресурсного потенциала цыплят-бройлеров на основе усовершенствованной предстартовой и стартовой системы выращивания: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Екатеринбург, 2011. 42 с.
2. Петенко А.И., Кошаев А.Г., Жолобова И.С., Биотехнология кормов и кормовых добавок // Краснодар: ФГОУ ВПО Кубанский ГАУ, 2011. 454 с.
3. Тучемский Л.И., Егоров И.А., Гладкова Г.В. Руководство по выращиванию и содержанию родительского стада мясных кур. Сергиев Посад: ООО «Всё для Вас – Подмосковье», 2011. 72 с.
4. Бодрова Л.Ф. Влияние низкопитательных кормосмесей на морфологическую характеристику железистого отдела кур // Ветеринарный врач. 2009. № 1. С. 41–43.
5. Меркулов Г.А. Курс патологической техники. Л.: Медгиз, 1969. 423 с.
6. Семченко В.В., Барашкова С.А., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учеб. пособие. Омск: Изд-во ОГМА, 2003. 152 с.
7. Лилли Р. Патогистологическая техника и практическая гистохимия. М.: Мир, 1969. 645 с.
8. Пирс Э. Гистохимия теоретическая и прикладная. М.: Мир, 1962. 79 с.