

Сравнительная гистологическая и гистохимическая характеристика мускульного отдела желудка перепелов, получавших кормосмеси с разным уровнем обменной энергии и пшеничных отрубей

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

Птицеводство относится к одной из наиболее динамично развивающихся отраслей агропромышленного комплекса, которая характеризуется значительным увеличением потребления диетических продуктов перепеловодства [1]. Для успешного роста и развития перепела нуждаются в сбалансированном кормлении. Полноценное

кормление удовлетворяет потребности птицы во всех элементах питания [2].

Основными свойствами жизни любого организма является обмен веществ между организмом и окружающей средой. Эти функции выполняются системой органов пищеварения. Структурные и физиологические особенности пищеварительной системы оказывают влияние не только на усвоение корма птицей, но и на качество получаемой продукции. Промышленное производство продукции

перепеловодства свидетельствует о необходимости внедрения ресурсосберегающих технологий для увеличения конкурентоспособности и развития данной отрасли. Для снижения себестоимости кормов и получаемой продукции необходимы кормосмеси, которые готовят с использованием местных зерновых культур (ячмень, овёс, пшеница и рожь) и пшеничных отрубей [3].

Цель исследования — изучить гистологическую и гистохимическую характеристику мускульного отдела желудка перепелов кросса Японский серый, получавших кормосмеси с разным уровнем обменной энергии и пшеничных отрубей.

Материалы и методы исследований. Опыт проводили в ЗАО «Птицефабрика «Иртышское» Омской области (2012–2013). Из перепелов-аналогов (перепела кросса Японский серый 36-дневного возраста) были скомплектованы контрольная и две опытные группы по 90 гол. в каждой. Опыт длился 270 дней.

При проведении экспериментального опыта перепела I опытной гр. получали кормосмесь с ОЭ 2650 ккал/кг (11,09 мДж/кг), сырой протеин 19%, пшеничные отруби 3%. Перепела II опытной гр. получали кормосмесь с ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), сырой протеин 18%, пшеничные отруби 5%. Птиц содержали в батареях БКМ. Кормление и содержание осуществляли согласно рекомендациям для перепелов кросса Японский серый. Кормосмеси, которые получали перепела опытных групп, соответствовали требованиям по содержанию питательных и биологически активных веществ.

Исследуемый материал (кусочки мускульного отдела желудка) был взят от перепелов двух опытных групп в 270-дневном возрасте. Взятый материал фиксировали в 4-процентном растворе нейтрального формальдегида с последующим его уплотнением заливкой в парафин. На санном микротоме (МС-2) готовили срезы (5–7 мкм), которые окрашивали гематоксилином и эозином, а также полихромным методом. Данные методики использовали для изучения общей структуры органа [3–6]. Используя окраску по Ван-Гизону, выявляли волокнистую соединительную ткань, по Вейгерту — эластические волокна. Коллагеновые волокна изучали с помощью окраски по Маллори.

Материал для гистохимических исследований фиксировали в жидкости Карнуа. Кислые и основные белки в мускульном отделе желудка перепелов выявляли с помощью окраски по Микель Кальво. Для определения наличия нейтрального жира и липопротеидов на замораживающем столике ТОС-2 готовили срезы (толщина 15–20 мкм), окраску которых проводили суданом III и IV по Лилли с докраской гематоксилином [4, 7–9]. Окраской срезов по Эйнарсону выявляли нуклеиновые кислоты. Дифференциацию нуклеиновых кислот осуществляли с помощью окраски по Браше. Обработку контрольных препаратов проводили

амилазой слюны [4, 9]. Полученный цифровой материал статистически анализировали с применением стандартных методик при помощи критерия Стьюдента [10].

Результаты исследований. Мускульный отдел желудка перепелов исследуемого кросса имеет дисковидную форму. Соединяется с железистым отделом желудка промежуточной зоной. Сухожильные зеркала в органе достаточно выражены. Слепые мешки выявляются нечётко. Стенка мускульного отдела желудка толстая. Внутренняя часть органа покрыта кутикулой жёлто-зелёного цвета. Мускульный отдел желудка располагается в левой половине брюшной полости между долями печени.

Масса мышечного отдела желудка перепелов 270-дневного возраста I опытной гр. находилась в динамике, и её показатели колебались от 4,91 до 5,69 г. Средние показатели массы органа составила $5,32 \pm 0,97$ гр, а относительная масса — 2,48%.

Толщина кутикулы мышечного отдела желудка различная. Окрашивается кутикула интенсивно. Максимальный цвет фоновое красителя выявляется вблизи эпителия. В донной части и в устье желёз клетки имеют призматическую или кубическую форму. Ядра в них либо круглые, либо овальные. Имеется несколько участков с уплощённым эпителием. В этих участках ядра в эпителиоцитах располагаются вдоль базальной мембраны эпителия. У секрета простых трубчатых желёз базофильный оттенок. Мышечная оболочка окрашена интенсивно. Прослойки рыхлой соединительной ткани обнаруживаются между пучками миоцитов. В этих прослойках имеются кровеносные, лимфатические сосуды и нервы. В гладких миоцитах цитоплазма окрашена в виде фона. Ядра просматриваются отчётливо и имеют веретенообразную форму. Серозная оболочка имеет типичное строение, и в ней выявляется рыхлая ячеистая масса, в которой расположены клетки с полиморфными ядрами. В серозной оболочке обнаруживаются кровеносные и лимфатические сосуды.

В мышечной пластинке слизистой оболочки выявляются коллагеновые волокна с интенсивной синей окраской (рис. 1). Форма и локализация этих волокон различная. Эластические волокна чёткие и определяются в стенке кровеносных сосудов и мышечной пластинке (рис. 2).

Максимальное количество карбоксилированных и сульфатированных гликозаминогликанов обнаружено в цитоплазме эпителиоцитов слизистой оболочки, а также в эпителии устья простых трубчатых желёз.

В секрете и в цитоплазме эпителиоцитов устья простых трубчатых желёз, на поверхности слизистой оболочки ШИК-позитивные вещества содержатся в значительном количестве, но в мышечной оболочке их мало, и выявляются они в виде фона.

Основные белки имеются в слизистой оболочке. Кислые и основные белки обнаруживаются в мы-

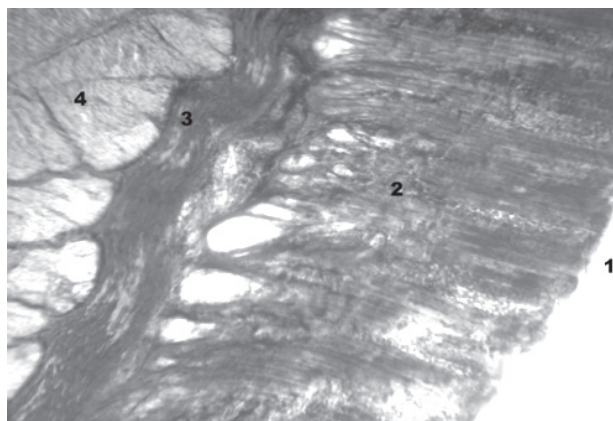


Рис. 1 – Мускульный отдел желудка перепелов 270-дневного возраста, I опытная гр. Локализация коллагеновых волокон: 1 – кутикула; 2 – простые трубчатые железы слизистой оболочки мускульного отдела желудка; 3 – мышечная пластинка; 4 – гладкая мышечная ткань. Окраска по Маллори (×100)

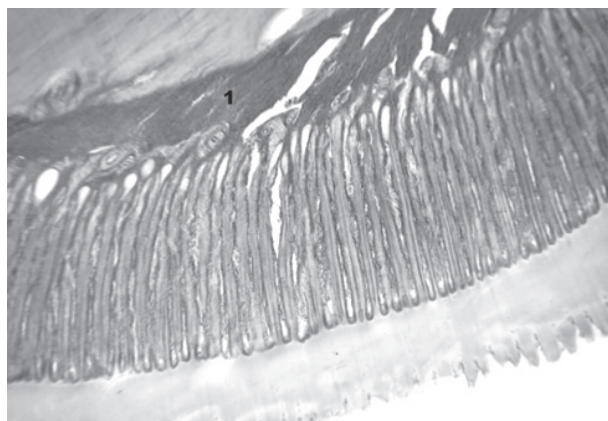


Рис. 2 – Мускульный отдел желудка перепелов 270-дневного возраста, I опытная гр. Локализация эластических волокон: 1 – мышечная пластинка. Окраска по Вейгерту (×100).



Рис. 3 – Мускульный отдел желудка перепелов 270-дневного возраста, II опытная гр. Локализация волокнистой соединительной ткани: 1 – кутикула; 2 – атрофия простых трубчатых желёз слизистой оболочки мускульного отдела желудка; 3 – мышечная пластинка; 4 – гладкая мышечная ткань. Окраска по Ван-Гизону (×100)

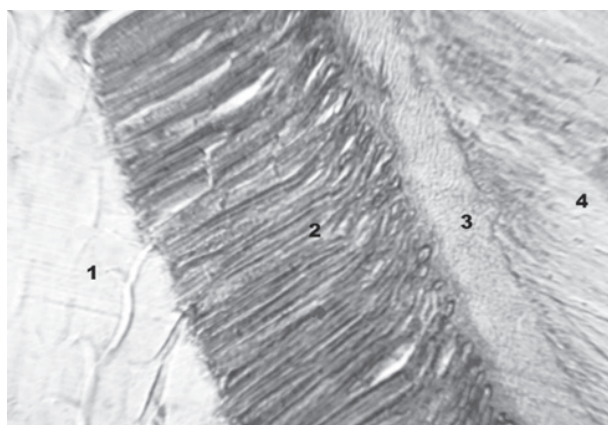


Рис. 4 – Мускульный отдел желудка перепелов 270-дневного возраста, II опытная гр. Локализация карбоксилированных гликозаминогликанов: 1 – кутикула; 2 – простые трубчатые железы; 3 – мышечная пластинка; 4 – мышечная оболочка. Окраска по Стидмену (×100)

мышечной пластинке, мышечной оболочке и в гладкой мышечной ткани. В рыхлой соединительной ткани, мышечной пластинке незначительное количество нуклеиновых кислот, но донная часть простых трубчатых желёз отличается их максимальным количеством. При проведении дифференциации выявляется, что цитоплазма гладких миоцитов мышечной оболочки и кутикула имеет РНК, а в эпителии простых трубчатых желёз и в строме слизистой оболочки содержится больше ДНК.

Гистологические и гистохимические исследования мышечного отдела желудка перепелов 270-дневного возраста I опытной группы показали, что патологические изменения отсутствуют.

Масса мышечного отдела желудка перепелов 270-дневного II возраста опытной группы изменялась на протяжении всего опыта, и её показатели колебались от 5,51 до 5,61 г. Средние показатели

массы органа $5,53 \pm 1,28$ г, а относительная масса – 2,52%.

Кутикула мышечного отдела желудка была ровная, а на отдельных участках зубчатая. Фон окраски кутикулы однородный. Слизистая оболочка органа на поперечных срезах имеет продольно-складчатый рельеф. В слизистой оболочке простые трубчатые железы определяются чётко. На отдельных участках органа они прямые и высокие (рис. 3). На других участках, где отмечается истончение кутикулы, простые трубчатые железы укорочены, расширены и малой высоты (рис. 3). Эпителий желёз и секрет окрашивается интенсивно фоновым красителем. Наполнение кровеносных и лимфатических сосудов в собственной пластинке умеренное.

В мышечной пластинке и между пучками гладких миоцитов мышечной оболочки соединительная ткань легко определяется по яркой красной

окраске. Эластические волокна выявляются в стенке артерий. Волокна тонкие, короткие или длинные. В гладкой мышечной ткани эластические волокна длинные и располагаются параллельно пучкам миоцитов. Коллагеновые волокна обнаруживаются в собственной пластинке слизистой оболочки. Располагаются они рядом с простыми трубчатыми железами и имеют чёткий рисунок. В мышечной пластинке эти волокна обнаружены в форме мелкоячеистой сети. Окраска коллагеновых волокон имеет разную интенсивность. Форма волокон различная. Располагаются они как между пучками гладких миоцитов, так и в пучках.

Карбоксилированные (рис. 4) и сульфатированные гликозаминогликаны имеются в собственной пластинке слизистой оболочки, а также в эпителии под кутикулой.

Структура стенки мышечного отдела желудка перепелов 270-дневного возраста II опытной группы содержит и основные, и кислые белки. В гладкой мышечной ткани отмечается преобладание кислых белков. Малым количеством РНК выделяется мышечная пластинка и фасция. Нейтральный жир в незначительных количествах выявляется в мышечной оболочке и вблизи артерий.

Полученные результаты исследований мышечного отдела желудка перепелов 270-дневного возраста II опытной группы позволяют сделать заключение, что структура органа соответствует здоровому органу, но есть три участка, на которых выявлена атрофия простых трубчатых желёз.

Заключение. Анализ результатов исследования свидетельствует, что у перепелов I опытной гр., получавших кормосмесь с ОЭ 2650 ккал/кг (11,09 мДж/кг), сырой протеин 19%, пшеничные отруби 3%, изменений в структуре мускульного отдела желудка не выявлено, и она соответствует здоровому органу. У перепелов II опытной гр., получавших кормосмесь с ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), сырой протеин 18%, пшеничные отруби 5%, структура мускульного отдела желудка соответствует здоровому органу, но обнаружено три участка, где выявлена атрофия простых трубчатых

желёз. Данные особенности в структуре органа мы связываем с увеличением потребления кормосмеси перепелами II опытной гр. на 1,25%. Указывают эти изменения на приспособительную и адаптационную реакцию мускульного отдела желудка и организма перепелов на кормосмесь с ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), сырой протеин 18%, пшеничные отруби 5%.

Следует отметить, что живая масса перепелов I опытной гр. составляла $214,5 \pm 12,01$ г, II опытной $212,9 \pm 18,99$ г, сохранность в обеих группах была высокой и составляла 92,2%. Продуктивность птиц I опытной гр. на протяжении всего опыта была достаточно высокой и составляла 85%, масса яйца 13,2 г. Продуктивность перепелов II опытной гр. составляла 83%, масса яйца 13,1 г.

Результаты исследования позволяют рекомендовать кормосмеси с ОЭ 2650 ккал/кг (11,09 мДж/кг), сырой протеин 19%, пшеничные отруби 3% и с ОЭ 2550 ккал/кг (10,67 мДж/кг), сырой протеин 18%, пшеничные отруби 5% для применения в перепеловодстве.

Литература

1. Агеев В.Н., Алексеев Ф.Ф., Асриян М.А. и др. Промышленное птицеводство. М.: Агропромиздат, 1985. С. 479.
2. Шмаков П.Ф., Булатов А.П., Мальцева Н.А. и др. Протеиновые ресурсы и их рациональное использование при кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Омск: «Вариант-Омск», 2008. 488 с.
3. Бодрова Л.Ф. Гистоморфологическая характеристика мускульного желудка кур при содержании их на рационах с разным количеством отрубей // Аграрный вестник Урала. 2008. № 8. С. 64–66.
4. Меркулов Г.А. Курс патологической техники. Л.: Медгиз, 1969. 423 с.
5. Пат. 2357249 Российская Федерация. Способ полихромной окраски для выявления общей гистоструктуры органов / Л. Ф. Бодрова, Г. А. Хонин, В. А. Шестаков; заявитель и патентообладатель Ом. гос. аграр. ун-т. № 2007 149472115; заявл. 27.12.2007, Бюл. № 21. 4 с.
6. Ролдугина Н.П., Никитченко В.Е., Яглов В.В. Практикум по цитологии, гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 2004. 122 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.
9. Семченко В.В., Барашкова С.А., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учеб. пособие. 2-е изд. Омск: Изд-во ОГМА, 2003. 152 с.
10. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 293 с.