

УДК 619.611.3.:636.5.085

РЕЗУЛЬТАТЫ ГИСТОЛОГИЧЕСКОГО И ГИСТОХИМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧЕК КУР, ПОЛУЧАВШИХ КОРМОСМЕСИ С СОДЕРЖАНИЕМ ПШЕНИЧНЫХ ОТРУБЕЙ

Афоничева М.Н., Бодрова Л.Ф.

ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет
им. П.А. Столыпина», Омск, e-mail: marivet@list.ru

Изложены результаты гистологических и гистохимических исследований почек кур, получавших кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей. Одним из вариантов снижения затрат на получение продуктов птицеводства является использование кормосмесей с пониженной концентрацией питательных веществ. Установлено, что птица на таких рационах достигает нормативного уровня продуктивности [4]. Применение кормосмесей с пониженным уровнем обменной энергии снижает стоимость корма и опережает рост затрат на единицу продукции.

Ключевые слова: куры, кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей, почки

RESULTS OF HISTOLOGIC AND HISTOCHEMICAL CHARACTERISTIC OF KIDNEYS OF THE HENS RECEIVING A DIET WITH THE CONTENT OF WHEATEN BRAN

Afonicheva M.N., Bodrov L.F.

VPO «Omsk State Agrarian University. PA Stolypin», Omsk, e-mail: marivet@list.ru

Results of histologic and histochemical researches of kidneys of the hens receiving a diet with the content of wheaten bran are stated. One option to reduce the cost of obtaining poultry products is to use feed mixtures with low concentration of nutrients. Found that such diets on bird reaches the normal level of productivity [4]. The use of feed mixtures with a reduced level of the exchange energy reduces the cost of feed and advances growth of unit costs.

Keywords: chickens, feed mixtures containing wheat bran buds

На сегодняшний день экономия средств в птицеводстве играет ключевую роль. Одним из вариантов снижения затрат на получение продуктов птицеводства является использование кормосмесей с пониженной концентрацией питательных веществ. Установлено, что птица на таких рационах достигает нормативного уровня продуктивности [4]. Применение кормосмесей с пониженным уровнем обменной энергии снижает стоимость корма и опережает рост затрат на единицу продукции. Таким образом, достигается экономия средств направленных на производство комбикорма. При изготовлении кормосмесей с пониженной питательностью особую роль играют недорогие виды сырья (пшеница, ячмень, рожь, овес, пшеничные и ячменные отруби), [4, 5]. Чтобы интенсивное использование птицы не принесло вред её организму и убытки производству оно должно базироваться на знании морфологии и физиологии птицы. Знание структурно-функциональных особенностей организма, органов мочевого выделения и, в частности почек, необходимо, так как они участвуют в поддержании кислотно-щелочного равновесия. Через почки удаляются токсические вещества и продукты азотистого обмена, мочевая кислота, минеральные соли (ураты). Функция мочевыделительной системы состоит в удале-

нии избытков воды и солей из организма и поддержании тем самым постоянства осмотического давления в тканях организма кур [1, 2]. Анализируя сведения зарубежных и отечественных авторов, полученных при изучении органов мочевого выделения и, в частности почек, убеждаемся, что они носят фрагментарный характер. Отсутствуют данные по сравнительным и адаптационным изменениям, возникающим в почках и в организме кур, получавших кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей.

Цель исследования: изучить гистологическую и гистохимическую характеристику почек кур, получавших кормосмеси с содержанием пшеничных отрубей.

Материал и методы исследования

Проведен промышленный опыт на курах породы «Род-айланд» кросса «Родонит-2» 20-, 40-, 60-недельного возраста (длился опыт 40 недель) в ЗАО птицефабрика «Иртышская» Омской области. В 20-недельном возрасте кур из групп-аналогов по зоотехническим показателям скомплектованы контрольная (15000 голов) и опытная (15000 голов) группы.

Содержали птицу в батареях (4-ярусные КБН). Кормосмеси сбалансированы с учетом возраста и продуктивности. Содержание и поение кур соответствовали рекомендациям для исследуемого кросса. Куры контрольной группы получали кормосмесь с ОЭ 2750 ккал/кг (11,5 МДж/кг), сырой протеин 17–18%, а в опытной группе птица получала кормос-

мель с ОЭ 2400 ккал/кг (10,04 МДж/кг), сырой протеин 14,3–15,1%, пшеничные отруби 10%.

Нами, для гистологического исследования в 40-недельном возрасте кур кросса «Родонит-2» взят материал (почки), который фиксировали в 4% растворе формальдегида, а для гистохимического исследования – в жидкости Карнуа. Взятый для исследования материал уплотняли заливкой в парафин. Для общей морфологической оценки срезы (толщина 5–7 мкм) окрашивали гематоксилином и эозином, способом полихромной окраски для выявления общей гистоструктуры органов [6] и по Акимченкову. Эластические волокна окрашивали по Вейгерту, коллагеновые – по Маллори, соединительную ткань – по Ван-Гизону [1]. Карбоксилированные и сульфатированные гликозаминогликаны выявляли по методам Стивенса и Шубича, гликоген и гликопротеиды – ШИК – реакцией по Шабдашу, нуклеиновые кислоты по Браше и Эйнар-сону, белки – по Микель-Кальво [7].

Результаты исследования и их обсуждение

Через 20 недель промышленного опыта у кур кросса «Родонит-2» 40-недельного возраста контрольной группы структура органа соответствовала здоровому органу.

Волокнистая соединительная ткань выявляется только в трех структурах: едва заметное окрашивание фуксином капсулы почки; выраженный цвет фуксина, но без волокнистого рисунка в почечных тельцах и вблизи артерий имеется соединительная ткань, характерно окрашенная в красный цвет и имеющая волокнистую структуру. В апикальной части цитоплазмы эпителиоцитов извитых канальцев выявляются коллагеновые волокна без волокнистого рисунка. В почечных тельцах цвет окраски более насыщенный (коллагена больше) и на аморфном фоне в сосудистых клубочках просматриваются нечеткие волокна. Волокнистая структура длинных и нечетких коллагеновых волокон выявлена в капсуле почки. Большим количеством четких коллагеновых волокон выделяются стенки артерий и их периваскулярные участки (рис. 1). В стенке вен волокна более рыхлые, окрашиваются слабее. Эластические волокна выделяются на окрашенном фоне капсулы, в сосудистых клубочках и стенке артерий.

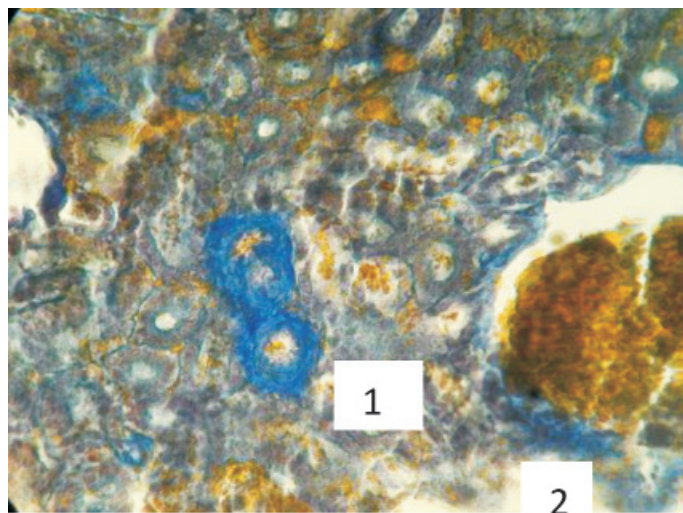


Рис. 1. Локализация коллагеновых волокон в стенке кровеносных сосудов почки кур контрольной группы: 1 – стенка артерий; 2 – стенка вены. Окраска по Маллори (X 400)

Карбоксилированные гликозаминогликаны в виде умеренного фона обнаруживаются в сосудистых клубочках. В максимальном количестве они локализованы в цитоплазме эпителиоцитов проксимальных канальцев и преимущественно в апикальной ее части. Сульфатированные гликозаминогликаны имеются в эпителии проксимальных канальцев, в базальной и средней части цитоплазмы эпителиоцитов, однако в максимальном количестве они локализируются в апикальной части эпителия.

ШИК-положительные вещества обнаруживаются во всех почечных канальцах,

в сосудистых клубочках и в стенке крупных артерий. Апикальная часть эпителиоцитов ШИК-положительные вещества содержит в большом количестве, а в более базальных участках обнаруживается слабый мелко-зернистый фон. Максимальное количество ШИК-положительных веществ выявляется в сосудистых клубочках почечных телец.

Белки и основные, и кислые имеются в цитоплазме эпителиоцитов извитых канальцев. Стенка кровеносных сосудов имеет основные белки, а содержимое сосудов представлено кислыми белками.

У кур 40-недельного возраста опытной группы на всех участках органа извитые почечные канальцы со свободным открытым просветом и наличием апикальной каемки на эпителии встречаются редко. В этих канальцах встречаются ядра эпителиоцитов различной формы, размеров, плотности окраски, но высота эпителии увеличена. Высота эпителиоцитов более чем в два раза превышает их ширину. Следует подчеркнуть, что структура почек у кур 40-недельного возраста опытной группы соответствует здоровому органу. Однако встречаются участки, в которых просветы канальцев узкие и содержат тeneвидную фрагментарно-волоknистую массу. В цитоплазме эпителиоцитов канальцев имеется много мелких нечетких зерен, окрашивающихся более интенсивно, чем фон. Часто просветы канальцев не видны, заполнены однородной мутно-зернистой массой и распознаются их контуры по ядрам эпителиоцитов и базальной мембране эпителиа. В таких канальцах ядра клеток имеют различную четкость структур. В пределах одного канальца встречаются ядра, в которых плохо видны кариолема и ядрышки. Пикнотично-плотные ядра обнаруживаются редко. Встречаются участки эпителиа без ядер, состоящие из мутной зернистой массы. Степень наполнения кровеносных сосудов сосудистых клубочков слабая,

эритроциты в них просматриваются плохо. Артерии и крупные вены кровью не наполнены. В участках, где нет канальцев с открытым просветом, интертубулярные капилляры видны хорошо, но они более узкие. В этих участках выявляются единичные канальцы, в просвете которых находятся ядра, ярко окрашенные фоновым красителем и однородный по структуре прозрачный субстрат.

Архитектоника коллагеновых волокон в интертубулярной строме нарушена. Это проявляется тем, что четкие коллагеновые волокна имеются лишь в участках вблизи извитых почечных канальцев сохранивших структуру эпителиа. В участках органа, где эпителий канальцев претерпел альтеративные изменения, строма четких коллагеновых волокон не имеет. В большей части стенок капилляров, находящихся в участках дистрофии, коллагеновые волокна не просматриваются. В стенке артерий много нечетких коллагеновых волокон. В одних сосудистых клубочках коллагеновые волокна в центральной части отсутствуют и распределены по периферии, но прилегают неплотно к внутреннему слою капсулы клубочка, окрашиваются слабо или умеренно. Эластические волокна в строме почек не выявляются, но всегда имеются в стенке вен и очень четкие волокна выявляются в стенке артерий (рис. 2).



Рис. 2. Архитектоника эластических волокон в почке кур кросса «Родонит-2» 40-недельного возраста опытной группы:

1 – артерия; 2 – почечное тельце. Окраска по Вейгерту (x 400)

Карбоксилированные гликозаминогликаны обнаруживаются в трех функционально разных участках нефронов. Первые два участка – это почечные тельца и проксимальные к ним канальцы. В почечных тельцах карбоксилированные гликозами-

ногликаны локализируются в виде тени, но плотность ее в соседних клубочках различная, что указывает на их разное количество. В максимальном количестве карбоксилированные гликозаминогликаны имеются в эпителии проксимальных канальцев.

Внутри эпителиоцитов карбоксилированные гликозаминогликаны распределены неравномерно. На уровне локализации ядер эпителиоцитов карбоксилированных гликозаминогликанов мало и они видны в виде слабой тени, а апикальная часть окрашивается в яркий ровный фон. Карбоксилированные гликозаминогликаны обнаруживаются в эпителии собирательных трубочек. Сульфатированные гликозаминогликаны выявляются лишь в проксимальных канальцах и собирательных трубочках и их больше, чем карбоксилированных гликозаминогликанов.

ШИК-положительные вещества обнаруживаются в плазме крови артериальных сосудов. Наибольшее их количество имеется в сосудистых клубочках почечных телец. В этих местах они создают ровный фон без зернистости. Аморфно они распределяются в наружном и внутреннем слоях капсулы клубочков. В виде мутного слабого фона локализуются на поверхности эпителия извитых канальцев и в апикальной части цитоплазмы эпителиоцитов вблизи цитолеммы, только тех канальцев, просветы которых открыты и эпителий альтеративным изменениям не подвергнут. В почечных канальцах, эпителий которых находится в состоянии дистрофии, и в венах ШИК-положительные вещества не обнаруживаются.

Кислые белки локализуются в просвете кровеносных сосудов. Содержимое капилляров, вен и артерий окрашивается в однородную ярко-красную массу. В почечных канальцах кислые белки присутствуют в малом количестве. Основную массу структур органа составляют белки основные, поэтому общий фон окраски розово-синий, но это выявляется в участках (дольках) почки, не вовлеченных в белковую дистрофию. Участки с зернистой дистрофией эпителия почечных канальцев кислых белков в эпителии не содержат или их здесь очень мало.

Нуклеиновые кислоты достоверно выявляются в местах, где много ядер клеток. Самыми заметными, следовательно, и содержащими наибольшее количество нуклеиновых кислот, во всех дольках почки являются сосудистые клубочки почечных телец. При дифференциации нуклеиновых кислот установлено, что структурами, содержащими наибольшее количество РНК, являются интертубулярные капилляры. Интенсивность окраски цитоплазмы эритроцитов настолько велика, что ядра в них едва заметны или не видны совсем. Кроме эритроцитов РНК выявляются и в цитоплазме эпителиоцитов, но их здесь немного, поэтому интенсивность окраски пиронином слабая. Лока-

лизация в малых количествах РНК и ДНК придает структурам нежный лиловый цвет. Сосудистые клубочки характеризуются неравномерным распределением РНК и ДНК. Участки паренхимы почек, не вовлеченных в зернистую дистрофию, выделяются тем, что количество РНК в цитоплазме эпителиоцитов почечных канальцев больше, чем на других участках. РНК обнаруживаются так же и в ядрышках ядер эпителиоцитов. Ядра эпителиоцитов подвергшиеся пикнозу имеют большое количество ДНК.

Выводы

Анализируя полученные результаты исследований, выявляем, что у кур кросса «Родонит-2», получавших кормосмесь с ОЭ 2750 ккал/кг на протяжении 20 недель опыта структура почек соответствовала здоровому органу. У птицы опытной группы (ОЭ 2400 ккал/кг, пшеничные отруби 10%) структура исследуемых почек соответствует здоровому органу, однако имеются отличия, которые выявляются в виде зернистой белковой дистрофии в отдельных участках почек кур. По нашему мнению, происходящие изменения в почках кур кросса «Родонит-2», получавших кормосмеси с ОЭ 2400 ккал/кг и содержанием пшеничных отрубей 10% являются результатом приспособительной реакции и указывают на адаптацию органа и организма птицы кросса «Родонит-2» к исследуемым кормосмесям. Подчеркиваем, что сохранность поголовья составляла 99,2% (в контроле 99,3%). Продуктивность кур опытной группы – 93,65% (в контроле – 93,85%). Средняя масса яйца к 60-недельному возрасту птицы контрольной группы $66,8 \pm 0,21$ г, в опытной – $66,25 \pm 0,06$ г и уменьшилась лишь на 0,5 г.

Список литературы

1. Вракин В.Ф. Анатомия и гистология домашних птиц / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. – М.: Колос, 1984. – 288 с.
2. Вракин В.Ф. Морфология сельскохозяйственных животных / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. – М.: Агропромиздат, 1991. – 527 с.
3. Меркулов Г.А. Курс патологической техники. – Л.: Медгиз, 1969. – 423 с.
4. Лампель О. Низкопитательные рационы – от теории к практике / О. Лампель, С. Молоскин // Птицеводство. – 2004. – № 11. – С. 18–19.
5. Ленкова Т. Пшеничные отруби в рационах ремонтного молодняка кур / Т. Ленкова, А. Лычак // Комбикорма. – 2008. – № 5. – С. 69.
6. 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. – № 2007149472115; заявл. 27.12.2007. Бюл. № 21. – 4 с.
7. Семченко В.В. Гистологическая техника: учеб. пособие / В.В. Семченко, С.А. Барашкова, В.Н. Артемьев; Ом. гос. мед. акад. – 2-е изд., стер. – Омск: Изд-во ОГМА, 2003. – 152 с.