

Плотницкий Д.С., магистрант*

Федотов Д.Н., кандидат ветеринарных наук, доцент*

Кучинский М.П., доктор ветеринарных наук, доцент

Орда М.С., соискатель*

*УО «Витебска ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

РУП «Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышеслеского», г. Минск

ПОСТИНКУБАЦИОННЫЙ МОРФОГЕНЕЗ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПЕРЕПЕЛОВ

Резюме

В работе описано строение и особенности возрастной морфологической перестройки поджелудочной железы у самцов японских перепелов, выращиваемых на промышленной основе в условиях птицефабрики. Впервые в морфогенезе поджелудочной железы петухов перепела определены четыре периода. Установлено, что морфофункциональная активность структур поджелудочных желез из всех возрастных периодов перепела наибольшая в период половой зрелости (35 сутки).

Summary

In the thesis the structure and features related age of the morphological reconstruction of the pancreas in male Japanese quail grown on an industrial scale in a poultry farm are described. For the first time in the morphogenesis of the pancreas of the roosters quail are identified four periods. It is established that the morpho-functional activity of the pancreatis structures from all age periods of quail is greatest at puberty (35th day).

Поступила в редакцию 12.11.2014 г.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в республике все больше уделяется внимание развитию птицеводства, поэтому постановлением Совета Министров Республики Беларусь (28 сентября 2010 г. № 1395) утверждена Программа развития птицеводства в Республике Беларусь в 2011–2015 годах. Современное птицеводство основано на промышленных методах производства продукции. При этом весь технологический процесс направлен на решение задач повышения продуктивности птицы, увеличение валового производства и улучшение качества получаемой продукции.

Птицеводство – одна из эффективнейших отраслей сельского хозяйства, не имеющая сезонности. Вместе с тем, интенсивные технологии выращивания и большая концентрация поголовья являются основными причинами снижения жизнеспособности молодняка птицы, увеличения

заболеваемости и летальности. В последние годы для интенсификации птицеводства разработаны различные способы коррекции защитных сил организма птиц как при физиологических, так и при патологических состояниях.

Перепел является самым мелким и скороспелым представителем одомашненных куриных, а его яичная и мясная продукция обладает отменными диетическими качествами, отличается гипоаллергенностью, экологической безопасностью и пользуется возрастающим спросом потребителей. Необходимость интенсификации перепеловодства требует постоянного углубления знаний о закономерностях морфологической организации систем организма животных, обеспечивающих их основные жизненные явления.

Обменные процессы и пищеварение в организме перепелов во многом поддерживает поджелудочная железа – орган,

выполняющий одновременно экзокринную и эндокринную функции. Точное знание гистологической структуры поджелудочной железы, функциональной активности ее основных компонентов позволяет видеть глубинные процессы, происходящие на клеточном уровне, необходимые при проведении различных лечебных и профилактических мероприятий, при изменении технологических параметров содержания.

Цель исследований – изучить постинкубационный морфогенез поджелудочной железы у петухов японских перепелов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа выполнялась на кафедрах зоологии, патологической анатомии и гистологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Материал для исследования отбирался от самцов японских перепелов, выращиваемых на промышленной основе в условиях ОАО «Птицефабрика Городок». Для изучения возрастных перестроек были подобраны физиологически обоснованные возрастные группы птицы (по 4 особи в каждой): суточные – период вылупления, 15-суточные – период завершения линьки, 35-суточные – период половой зрелости (птица прошла линьку, способна к различному кормлению), 45-суточные – период физиологической или истинной зрелости, 55-суточные – продуктивный период (завершающий этап выращивания).

Для морфологических исследований во все изучаемые возрастные периоды от птиц отбирали поджелудочную железу и фиксировали в смеси Ружа. Затем морфологический материал подвергали уплотнению путем заливки в парафин по общепринятым методикам. Изготавливали гистологические срезы толщиной 3 – 5 – 7 мкм на санном МС-2 микротоме с последующей окраской гематоксилин-эозином. На светооптическом уровне каждая цитологическая структура описывалась набором морфологиче-

ских признаков, отражающих видоспецифические и возрастные функциональные особенности исследуемой железы.

Абсолютные измерения структурных компонентов поджелудочной железы осуществляли при помощи светового микроскопа «Olympus» с использованием программы «Cell^A» и проводили фотографирование цветных изображений. Все цифровые данные, полученные при проведении экспериментальных исследований, были обработаны с помощью компьютерного программного профессионального статистического пакета «IBM SPSS Statistics 21».

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

У японских перепелов поджелудочная железа является полиморфным органом, лежащим позади правой доли печени в каудо-вентральном направлении между восходящим и нисходящим коленами двенадцатиперстной кишки на всем ее протяжении. С возрастом топография поджелудочной железы у перепелов не изменяется. У птенцов поджелудочная железа светло-розового цвета, лентовидной формы и упругой консистенции, а к 55-м суткам орган приобретает желтовато-розовый цвет.

Установлено, что абсолютная масса поджелудочной железы у суточных птенцов перепелов составляет $0,10 \pm 0,01$ г. К 35-суточному возрасту масса железы у птиц увеличивается почти в 2 раза, а с 35 до 55 суток увеличивается ($p < 0,05$) в 2,06 раза (таблица 1). За весь период исследования масса железы увеличивается в 2,5 раза и к 55-суточному возрасту петухов перепела составляет $0,37 \pm 0,03$ г. У суточной птицы толщина соединительнотканной капсулы поджелудочной железы равна $12,08 \pm 0,67$ мкм. К 15 суткам данный показатель увеличивается в 1,55 раза ($p < 0,05$), к 35 суткам – в 1,21 раза, к 45 суткам – в 1,42 раза ($p < 0,05$) и к 55 суткам – в 1,10 раза. За весь период исследования с 1 по 55-е сутки толщина капсулы железы увеличилась в 2,92 раза.

Таблица 1 – Морфологические параметры поджелудочной железы перепелов

Возраст, сут.	Абсолютная масса, г	Толщина капсулы, мкм	Относительное содержание стромы, %	Относительное содержание паренхимы, %	Размер ацинусов, мкм	Количество ацинусов в поле зрения, шт.
1	0,10±0,01	12,08±0,67	12,50±2,08	85,00±3,56	14,75±0,49	42,25±3,40
15	0,12±0,02	18,73±0,35*	15,25±0,50	84,75±0,50	20,75±0,65*	75,00±3,92*
35	0,18±0,01*	22,70±0,69	17,52±2,22	82,75±2,22	26,75±0,73	171,00±2,58**
45	0,25±0,02	32,20±0,34*	30,00±0,82*	70,00±0,82*	22,45±0,34	150,00±2,59
55	0,37±0,03*	35,28±0,40	38,00±2,31	62,00±2,31*	14,98±0,43*	99,50±4,65*

Примечание – * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$ по отношению к предыдущей возрастной группе птиц

Экзокринная часть поджелудочной железы представлена концевыми секреторными отделами, называемыми ацинусами, и системой выводных протоков, ведущая роль среди которых принадлежит междольковым и общим. Ацинусы имеют у перепелов трубчато-альвеолярную форму. Их стенка сформирована однослойным кубическим эпителием – ациноцитами. От степени морфофункциональной зрелости ациноцитов и зависит уровень функциональной активности железы, сопряженный с основными физиологическими процессами, которые характеризуют определенные периоды постнатального онтогенеза птицы.

Рост ацинусов поджелудочной железы в постовариальном онтогенезе перепела имеет определенную закономерность. Интенсивный рост концевых секреторных отделов приходится на первый месяц развития (с $14,75 \pm 0,49$ мкм до $26,75 \pm 0,73$ мкм), а затем спад роста (с $26,75 \pm 0,73$ мкм до $14,98 \pm 0,43$). К 15 суткам данный показатель увеличивается в 1,41 раза ($p < 0,05$), к 35 суткам – в 1,29 раза, к 45 суткам размер ацинусов снижается в 1,19 раза и к 55 суткам – в 1,50 раза ($p < 0,05$). Следовательно, за первый месяц развития перепелов (1 – 35 суток) размер ацинусов поджелудочной железы увеличивается в 1,81 раза. У 35 суточных перепелов поджелудочная железа имеет уже сложившуюся структурно-композиционную организацию, способную

обеспечить адаптацию организма к новым условиям существования и питания, поэтому в данном возрасте ацинусы имеют максимальный размер. Последующие сроки морфогенеза характеризуются глубокой динамикой становления органных структур, в основе которой лежат тесно взаимосвязанные между собой процессы роста и дифференцировки ациноцитов.

Достаточно демонстративными, в полной мере отражающими динамику возрастных изменений и функциональной активности ациноцитов, являются и полученные нами показатели относительного содержания элементов стромы и паренхимы в поджелудочной железе перепелов. С возрастом содержание в органе стромы увеличивается в 3,04 раза, а паренхимы уменьшается в 1,37 раза. Такое быстрое разрастание соединительнотканых трабекул, межацинарных прослоек и приводит к уменьшению размеров ацинусов. С изменением размеров ацинуса изменяется и их количество в поле зрения микроскопа. В железах суточных цыплят перепелов их содержание минимальное – $42,25 \pm 3,40$ шт. После линьки (15 суток) количество ацинусов возрастает в 1,78 раза ($p < 0,05$), а к 35-суточному возрасту – в 2,28 раза ($p < 0,01$). Затем количество ацинусов плавно снижается и к 55-суточному возрасту перепелов составляет $99,50 \pm 4,65$ шт. ($p < 0,05$).

Паренхима экзокринного отдела поджелудочной железы включает также и выводные протоки, которые располагаются в такой последовательности: вставочный проток → межацинозный проток → внутридольковый проток → междольковый проток → общий выводной проток. Межацинозные и внутридольковые протоки выстланы кубическим эпителием, а в междольковых протоках он становится цилиндрическим. Снаружи от эпителия лежит собственная пластинка из рыхлой соединительной ткани. Междольковые выводные протоки располагаются в междольковых прослойках соединительной ткани, они имеют вытянутую форму и узкий просвет, крупные общие протоки – округлую форму и большой звездчатообразный просвет.

Наибольшим изменениям поджелудочная железа перепелов подвергается к 55-суточному возрасту – периоду физиологической или истинной зрелости. В этот период железа начинает подвергаться инволютивным процессам, т.к. у 35-суточных особей она имеет морфологически завершенное дефинитивное строение. К 55-м суткам снижается содержание паренхиматозных элементов, уменьшаются размеры ацинусов за счет увеличения стромальных элементов железы.

Эндокринный отдел поджелудочной железы перепелов сформирован инсулоци-

тами, которые формируют островки Лангерганса. В-инсулоциты формируют островки Лангерганса, а А-эндокриноциты лежат группами до 6 единиц в прослойках рыхлой соединительной ткани по периферии ацинусов и вблизи кровеносных сосудов. Панкреатические островки бессистемно располагаются между ацинусами. Они имеют различную форму, чаще округлую, окружены небольшой прослойкой соединительной ткани и пронизаны сетью синусоидных капилляров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В морфогенезе поджелудочной железы пегухов перепела нами определены четыре периода: I – формирования и интенсивного роста – 1 – 35-е сутки; II – оптимальной морфологической дифференциации структурных элементов – 35 – 45-е сутки; III – увеличения абсолютной массы органа (за счет разрастания стромальных компонентов), замедления скорости роста экзокринного отдела – 45 – 55-е сутки; IV – неполная инволюция железы – 55-е сутки. В периоды вывода и линьки (1 – 15 суток) перепелов морфофункциональная активность структур поджелудочной железы из всех возрастных периодов наименьшая, а в период половой зрелости (35 сутки) птиц – наибольшая.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Биологические основы и технология выращивания перепелов: монография / А.М. Субботин, Д.Н. Федотов, М.С. Орда, М.П. Кучинский, Е.А. Жвилова. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 152 с.
- 2 Жвилова, Е.А. Постинкубационный морфогенез семенников у японских перепелов / Е.А. Жвилова, Д.Н. Федотов, М.П. Кучинский // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей IX Международной научно-практической конференции; в 3 кн., Барнаул, 5 – 6 февраля 2014 г. / ФОГУ ВПО АГАУ. – Барнаул: РИО АГАУ, 2014. – Кн. 3. – С. 271–272.
- 3 Иванова, Р.Н. Влияние пробиотика биоспорина на рост, развитие и продуктивность молодняка перепелов / Р.Н. Иванова, Н.К. Кириллов, И.А. Алексеев // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана. – Казань, 2012. – Т. 209. – С.123–128.
- 4 Красовская, Н.А. Ветеринарно-санитарная оценка доброкачественности мяса перепелов / Н.А. Красовская, А.М. Субботин, М.С. Орда // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2014. – Т. 50, вып. 1, ч. 1. – С. 185–188.
- 5 Сомова, О.В. Цитологические показатели поджелудочной железы кур разного возраста / О.В. Сомова // Инновационные технологии производства и переработки сельскохозяйственной

продукции: материалы Международной научно-практической конференции, Владикавказ, 21–22 декабря 2011 г. / ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет». – Владикавказ: Изд-во ФГБОУ ВПО «Горский госагроуниверситет», 2012. – С. 179–180.

6 Субботин, А.М. Закономерности возрастной структурной перестройки тимуса у перепелов, содержащихся на промышленной основе / А.М. Субботин, Д.Н. Федотов, М.С. Орда // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2012. – Т. 48, вып. 2., ч. 2. – С. 171–173.

7 Сухорукова, О.А. Механизм повышения продуктивности перепелов путем применения экстракта пихты сибирской / О.А. Сухорукова, Н.Я. Костеша // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2010. – №3. – С. 36 – 40.

8 Федотов, Д. Н. Гистология органов пищеварения: учеб.-метод. пособие / Д.Н. Федотов. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 26 с.

9 Федотов, Д.Н. Закономерности возрастной структурной перестройки щитовидной железы у перепелов, содержащихся на промышленной основе / Д.Н. Федотов, М.П. Кучинский // Животноводство и ветеринарная медицина: ежеквартальный научно-практический журнал. – 2013. – № 2 (29). – С. 49–51.

10 Федотов, Д.Н. Микроскопическое строение надпочечников у японского перепела в возрастном аспекте / Д.Н. Федотов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – Т. 49, вып. 2, ч. 1. – С. 154–158.

11 Федотов, Д.Н. Закономерности роста эндокринных желез и органов гомеостатического обеспечения у перепелов в постинкубационном онтогенезе / Д.Н. Федотов // Современные достижения ветеринарной медицины и биологии – в сельскохозяйственное производство: Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки РСФСР и Башкирской АССР, доктора ветеринарных наук, профессора Хамита Валеевича Аюпова, г. Уфа, 21–22 февраля 2014 г. – Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. – С. 267–269.

12 Basha, S.H. Age related changes of the adrenal gland in Japanese quail (*Coturnix coturnix japonica*) / S.H. Basha, T.A. Kannan, G. Ramesh // Tamilnadu J. Veterinary & Animal Sciences. – 2009. – № 5 (September – October). – P. 198–202.



Иммуностимулирующий препарат «САПОФОР»

Применяют с лечебной целью коровам, больным субклиническим маститом, а телятам и пороссятам – для профилактики и лечения пневмоэнтеритов.