

Содержание меди в крови 30- и 60-дневных свиней находилось в пределах  $13,04 \pm 1,36$  -  $12,31 \pm 1,47$  мкмоль/л (рис. 3).

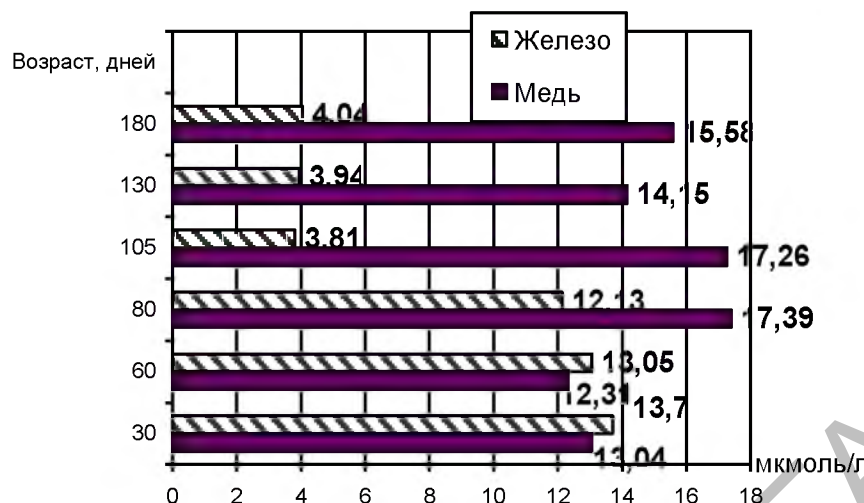


Рисунок 3 – Содержание меди и железа в крови свиней

К 80-дневному возрасту количество меди в крови увеличилось на 30% и составило  $17,39 \pm 0,49$  мкмоль/л. У 105-дневных животных этот показатель существенно не изменился. К 130-дневному возрасту концентрация меди в крови свиней снизилась на 19% ( $p < 0,05$ ). К концу опыта содержание меди увеличилось до значения  $15,58 \pm 1,64$  мкмоль/л. Самые низкие значения этого показателя отмечались в первые два месяца жизни свиней.

Концентрация железа в крови свиней постепенно снижалась в ходе опыта (рис. 3). Наиболее высокие значения отмечались у 30-дневных животных –  $13,70 \pm 0,84$  мкмоль/л. Резкое снижение этого показателя произошло в 105-дневном возрасте, что на 73% ниже по отношению к 30-дневным свиньям ( $p < 0,001$ ). В последующие возрастные периоды содержание железа в крови свиней существенно не изменялось и находилось в пределах  $3,81 \pm 0,39$  –  $4,04 \pm 0,34$  мкмоль/л.

**Заключение.** Анализируя полученные результаты, следует отметить, что интенсивные технологии выращивания свиней существенно изменяют показатели минерального обмена. Так, в молочный период, период отъема и у 180-дневных животных отмечается гиперкалемия. Содержание меди и железа остается низким на протяжении всего опыта. Наиболее критическим периодом по изменению количества железа в крови свиней является возрастной интервал 80-105 дней.

Отмеченные изменения необходимо учитывать при составлении адресных комбикормов, проведении профилактических и лечебных мероприятий.

**Литература.** 1. Георгиевский, В.И. Минеральное питание сельскохозяйственной птицы / В.И. Георгиевский. – М.: Колос, 1970. – 327 с. 2. Максимюк, Н.Н. Физиология кормления животных: Теория питания, прием корма, особенности пищеварения / Н.Н. Максимюк, В.Г. Скопичев. – СПб.: Лань, 2004. – 256 с. 3. Ковзов, В.В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров: практическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета и слушателей ФПК / В.В. Ковзов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 161 с. 4. Сравнительная физиология животных / Иванов А.А. [и др.]. – СПб.: Лань, 2010. – С. 200 – 227. 5. Скопичев, В.Г. Физиология репродуктивной системы млекопитающих / В.Г. Скопичев, И.О. Боголюбова. – СПб.: Лань, 2007. – 512 с. 6. Физиологические показатели животных: справочник / Н.С. Мотузко [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2008. – 103 с. 7. Физиология пищеварения у свиней: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, зооинженерного факультета и слушателей ФПК / Ж.В. Вишневец [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2008. – 66 с. 8. Физиология сельскохозяйственных животных: учебное пособие / Ю.И. Никитин [и др.]; под ред. проф. Ю.И. Никитина. – Минск: Техноперспектива, 2006. – 463 с.

Статья передана в печать 15.02.2012 г.

УДК 636:611.37:635.5

### МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭКЗОКРИННОГО ОТДЕЛА ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КУР В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

Сомова О.В.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

Ярко выраженные процессы становления структурных компонентов железы обнаруживаются у кур уже на ранних этапах постнатального развития, достигая относительно стабильных параметров к периоду полового созревания и репродуктивной фазы, так что возрастом ее морфофункциональной зрелости следует считать 120 дней. У двухлетних животных в стромальных и паренхиматозных элементах органа обнаруживаются признаки возрастной инволюции.

*Strongly pronounced processes of formation of structural components of gland are found out in hens already at early stages of postnatal development, reaching concerning stable parameters by the period of puberty and a reproductive phase so morphofunctional the maturity should consider as its age of 120 days. Signs are found out in two-year animals in connecting fabric and parenchymatous elements of body age involution.*

**Введение.** Перед специалистами сельского хозяйства стоят задачи по дальнейшему увеличению поголовья скота и повышению его продуктивности. В качестве весомого пути расширения производства мяса выступает развитие птицеводства на промышленной основе, которое невозможно осуществлять без глубоких знаний закономерностей развития организма и его отдельных систем в онтогенезе. В связи с этим первостепенное значение приобретают сведения о строении и функциях органов пищеварения, непосредственно обеспечивающих обмен веществ в организме.

Очевидность актуальности исследования поджелудочной железы объясняется огромной важностью ее функциональных отправления как органа с двойной секрецией (экзокринной и эндокринной), играющего решающую роль в переработке кормов, усвоении питательных веществ и дальнейших регуляторных воздействиях на ход метаболических процессов.

**Материал и методы исследования.** Работа проведена на материале от кур разного возраста: 1, 10, 20, 30, 60 и 120 суток, 1 и 2 года, с тем, чтобы проследить динамику возрастных изменений в структуре изучаемого органа в связи с основными физиологическими процессами организма птиц.

Перед убоем измеряли живую массу животных. Затем осуществляли оперативный доступ к поджелудочной железе, расположенной в петле двенадцатиперстной кишки, и измеряли массу изучаемого органа. Для сравнительного изучения возрастных особенностей микроскопического строения железы гистосрезы были окрашены гематоксилин-эозином [1]. Морфометрические исследования проводили с помощью микроскопов BIOLAB, Olimpus BX-41 с прикладной программой «Cell-A».

**Результаты исследований.** В первую декаду жизни (1-10 суток), представляющую собой период адаптации к новым условиям среды обитания животного, наблюдается наибольший прирост живой массы цыпленка – в 2,3 раза (таблица 1). Такой уровень развития можно обеспечить высокопроизводительными процессами в органах пищеварения, поэтому в этот же период максимально изменяется и абсолютная масса железы, которая возрастает в 7,8 раза, при самом высоком коэффициенте ее относительного увеличения. В последующие сроки этот процесс заметно замедляется и приобретает плавную амплитуду, а именно, прирост живой массы в 20- и 30-суточном возрасте составил 79 и 50% соответственно. В эти возрастные сроки такая же тенденция прослеживалась и в отношении абсолютной массы органа, т.е. к 20 суткам увеличение составило 49%, а к 30 суткам – 38%. К 60 дням, т.е. к этапу полной завершенности первичного оперения и началу ювенальной линьки, наблюдалось замедление интенсивности прироста живой массы птицы и особенно абсолютной массы органа по сравнению с предыдущими возрастными периодами. Изменение составило 32 и 8% в декаду соответственно. Такой низкий уровень ростовой активности железы, вероятно, можно объяснить вовлечением клеточных структур в процессы дифференцировки и временем определенной функциональной передышки перед грядущими напряженными физиологическими отправлениями в репродуктивный отрезок жизни.

Второй всплеск ростовой активности органа приурочен к началу яйценосного периода (120 дней). Живая масса животных возрастает в среднем за декаду на 41%, такое же интенсивное нарастание наблюдается при измерении абсолютной массы органа (79%). При этом значительно увеличивается и относительная масса железы до отметки  $0,41 \pm 0,044$ . К следующему же возрастному периоду (1 год) – периоду наивысшей яйценосной продуктивности – прирост массы птицы и поджелудочной железы сильно снижается.

К двухлетнему возрасту масса птицы и изучаемого органа растет незначительно. Интенсивность их прироста в декаду составляет всего 0,9 и 0,2% (таблица 1).

**Таблица 1 – Морфометрические данные строения поджелудочной железы кур**

Возраст птицы	Масса птицы, г	Абсолютная масса органа, г	Относительная масса органа
1 сутки	34,33 ± 1,782	0,05 ± 0,008	0,14 ± 0,028
10 суток	76,98 ± 1,519	0,37 ± 0,042	0,49 ± 0,059
20 суток	137,40 ± 6,501	0,55 ± 0,053	0,40 ± 0,052
30 суток	205,46 ± 7,621	0,76 ± 0,053	0,37 ± 0,030
60 суток	403,00 ± 8,355	0,95 ± 0,059	0,24 ± 0,015
120 суток	1400,00 ± 78,174	5,71 ± 0,555	0,41 ± 0,044
1 год	1500,00 ± 84,984	6,00 ± 0,134	0,40 ± 0,022
2 года	2000,00 ± 94,281	6,50 ± 0,126	0,33 ± 0,016

С представленными данными согласуются и показатели структурных взаимоотношений стромальных и паренхиматозных элементов железы.

В суточном возрасте у цыплят получены следующие показатели стромальных структур: толщина капсулы –  $32,15 \pm 3,448$  мкм и междольковых прослоек –  $40,52 \pm 3,427$  мкм (таблица 2). В данный возрастной период наблюдается слабая выраженность дольчатого строения. В ацинусах рыхло расположены гландулоциты, у которых отмечается слабая дифференцировка апикальных и базальных полюсов, слабооксифильная окраска, а ядра занимают центральное положение. В междольковой соединительной ткани артерии, вены и выводные протоки формируют комплексы.

**Таблица 2 – Морфометрические показатели стромальных и паренхиматозных структур поджелудочной железы кур**

Возраст птицы	Толщина капсулы, мкм	Толщина междольковых прослоек, мкм	Количество ацинусов в поле зрения	Размер ацинусов, мкм	Количество клеток в ацинусе
1 сутки	32,15 ± 3,448	40,52 ± 3,427	192,07±27,324	10,89±2,042	8,22±1,310
10 суток	30,24 ± 3,221	38,71 ± 3,017	144,82±20,300	17,00±1,594	8,43±1,172
20 суток	29,51 ± 3,384	35,18 ± 4,525	102,23±10,309	23,00±2,470	10,95±1,532
30 суток	27,11 ± 3,428	33,73 ± 4,580	95,65±10,333	25,31±3,442	11,25±2,386
60 суток	23,63 ± 2,885	30,21 ± 4,484	78,43±12,226	43,71±3,971	12,15±1,759
120 суток	26,64 ± 2,980	31,29 ± 5,758	84,65±10,990	39,44±2,822	13,53±1,604
1 год	28,05 ± 2,810	35,84 ± 8,776	85,14±11,213	36,72±4,605	12,65±1,836
2 года	31,85 ± 3,028	46,03 ± 4,331	91,15±9,133	28,82±2,136	10,52±1,482

В течение последующего месяца отмечается стойкое увеличение размеров ацинусов (10-56%) и, как следствие, уменьшение количества секреторных отделов в поле зрения микроскопа (7-41%).

В 60-дневном возрасте количество паренхиматозных структур достигает наибольшего показателя по сравнению с остальными возрастными периодами, что подтверждается высоким паренхиматозно-стромальным коэффициентом (4,01).

У 120-дневных кур регистрируется наибольшая плотность расположения паренхиматозных структур. Отмечается уменьшение размера ацинусов на 11%, что свидетельствует о снижении ростовых процессов в органе и полной дифференцировке его секреторных элементов, способных наилучшим образом поддерживать высокую функциональную активность железы, столь необходимую теперь для обеспечения репродуктивных свойств организма. Четко прослеживается структурная организация железы, выраженная ее дольчатость, в междольковых прослойках выявляются много сосудов. Ацинусы тесно взаимодействуют с сосудами микроциркуляторного русла.

У 2-летних кур обнаруживается значительное увеличение в органе доли стромальных элементов (на 31%), уменьшение размеров ацинусов (на 27%) и количества клеток, формирующих стенки секреторных отделов (на 20%). Это свидетельствует о наступлении времени проявления инволюционных процессов и снижении секреторной активности железы. Местами отмечаются очаги клеточного детрита, сморщивание и распад ацинусов, их атрофия и замещение соединительной тканью. Наблюдается и разрежение сосудистой сети (таблица 2).

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 призматическим. Вокруг базальной мембраны эпителия лежит собственная пластинка из рыхлой неоформленной соединительной ткани. Междольковые выводные протоки располагаются в междольковых прослойках соединительной ткани. Они характеризуются уплощенной формой и узким просветом, крупные общие протоки – округлой формой и большим звездчатообразным просветом. В устьях общих протоков выявляются циркулярно расположенные гладкие миоциты.

В суточном возрасте междольковые выводные протоки имеют наименьшие показатели диаметра (17,33 ± 1,663) и высоты эпителиального слоя (6,58 ± 0,498) по сравнению с остальными возрастными группами (таблица 3). При измерении параметров общего выводного протока отмечалась такая же закономерность, а именно, диаметр протока – 98,73 ± 7,924 и высота эпителия – 9,29 ± 1,961 мкм.

**Таблица 3 – Морфометрические показатели строения выводных протоков поджелудочной железы у кур в постнатальном онтогенезе**

Возраст птицы	Междольковые выводные протоки		Общие выводные протоки	
	Диаметр, мкм	Высота эпителиального слоя, мкм	Диаметр, мкм	Высота эпителиального слоя, мкм
1 сутки	17,33 ± 1,663	6,58 ± 0,498	98,73 ± 7,924	9,29 ± 1,961
10 суток	18,13 ± 1,552	7,19 ± 0,338	125,79 ± 6,279	10,98 ± 1,542
20 суток	21,34 ± 2,204	7,41 ± 0,434	182,37 ± 12,515	15,70 ± 1,366
30 суток	22,04 ± 2,089	7,81 ± 0,318	237,53 ± 12,261	16,37 ± 1,383
60 суток	25,68 ± 1,887	8,11 ± 0,489	258,56 ± 11,447	16,64 ± 1,722
120 суток	28,56 ± 2,745	8,28 ± 0,368	353,24 ± 19,329	17,08 ± 1,836
1 год	31,22 ± 2,035	8,95 ± 0,414	405,05 ± 12,753	21,93 ± 1,752
2 года	35,29 ± 1,271	8,21 ± 0,310	417,85 ± 11,184	20,14 ± 2,277

В 10-суточном возрасте междольковые и общие протоки увеличиваются в диаметре на 5% и на 27% соответственно (таблица 3). Обнаруживается также нарастание эпителиального слоя в междольковых протоках на 9% и в общих – на 18%. Форма эпителия кубическая, местами призматическая.

В следующую декаду (10-20 суток) продолжается стойкое увеличение как диаметра протоков, так и высоты их эпителиального слоя. Общие выводные протоки увеличиваются на 45%, а их эпителий – на 43%. Диаметр междольковых протоков возрастает на 20%, а высота эпителиального слоя увеличивается незначительно, всего на 3%.

В третью декаду (20-30 суток) наибольшие ростовые процессы отмечались в отношении диаметра общих выводных протоков, который увеличился на 30%. По всем остальным показателям возрастание было незначи-

тельным, а именно, диаметр междольковых протоков расширился на 3%, высота их эпителиального слоя выросла на 5%, а эпителия общих протоков – на 4%.

К 60-суточному возрасту ростовые процессы в выводных протоках замедляются. Диаметр междолькового протока увеличивается на 17%, общего протока – на 9%, а высота клеток их эпителиальных слоев возрастает на 4% и 9% соответственно (таблица 3).

К 120-дневному возрасту диаметр междолькового и общего выводного протоков увеличивается на 11% и на 37% соответственно, при этом высота эпителиоцитов выросла в среднем на 2% (таблица 3).

В 1 год ростовые процессы несколько активизируются в отношении эпителиального слоя, а именно, эпителиоциты междольковых протоков вырастают на 8%, общих – на 28%. Диаметр междольковых выводных протоков возрастает на 9%, а общих – на 15% (таблица 3).

В 2-летнем возрасте увеличение диаметра междольковых и общих выводных протоков происходит за счет возрастания в их стенках доли соединительной ткани, т.е. они увеличиваются на 13% и 3% соответственно. При этом высота эпителиоцитов, наоборот, уменьшается в среднем на 9%.

**Заключение.** Анализ представленных результатов о возрастных изменениях позволяет сделать следующий вывод: ростовые и дифференцировочные явления в поджелудочной железе птиц коррелируют с определяющими для основных этапов постнатального онтогенеза физиологическими процессами и имеют место в течение всей жизни. Ярко выраженные процессы становления структурных компонентов железы обнаруживаются у кур уже на ранних этапах постнатального развития, достигая относительно стабильных параметров к периоду полового созревания и репродуктивной фазы, так что возрастом ее морфофункциональной зрелости следует считать 120 дней. Наибольший прирост массы поджелудочной железы при самом высоком коэффициенте ее относительного увеличения (0,49) наблюдается в первую декаду жизни цыплят. Второй всплеск ростовой активности (74% в декаду) органа у кур приурочен к началу яйценосного периода – 4 месяца. Размер секреторных отделов к этому времени увеличивается в 3,6 раза, до  $39,44 \pm 2,882$  мкм, количество клеток, формирующих стенку ацинуса – с  $8,22 \pm 1,310$  до  $13,53 \pm 1,604$  единиц. Высота эпителиа междольковых и общих выводных протоков максимально увеличивается до  $8,95 \pm 0,414$  и  $21,93 \pm 1,752$  мкм соответственно.

У двухлетних животных в стромальных и паренхиматозных элементах органа обнаруживаются признаки возрастной инволюции.

**Литература.** 1. Артишевский, А.А. *Гистология с техникой гистологических исследований: Учебное пособие* / А.А. Артишевский, А.С. Леонтьев, Б.А. Слук. – Минск: Выш. шк. – 1999. – 236 с. 2. Батоев, Ц.Ж. *Экзокринная функция поджелудочной железы млекопитающих и сельскохозяйственной птицы в связи с типом питания* / Ц.Ж. Батоев, П.П. Бердников, С.Г. Смолин // *Сельскохозяйственная биология. Серия биология животных.* – 2002. – № 4. – С. 78-81. 3. Бондаренко, Г.М. *Возрастные особенности морфологии надпочечников, щитовидной и поджелудочной желез, тимуса и сумки Фабрициуса у птенцов* / Г.М. Бондаренко, Г.Л. Радцева // *Физиолого-биохимические и морфологические показатели продуктивности животных* : сб. науч. трудов. – Ставрополь, 1986. – С.64-68. 4. Вракин, Ф.Д. *Анатомия и гистология домашней птицы* / Ф.Д. Вракин, М.В. Сидоров. – 1984. – С. 59-61. 5. Можейко, Л.А. *Гистофизиология эндокринного аппарата поджелудочной железы в раннем постнатальном периоде* / Л.А. Можейко // *Международ. науч. конф., посвящ. 40-летию Гродненского гос. мед. ин-та : материалы конф., Гродно, 7-8 окт. 1998 г.*; ред. кол. С.М. Зиматкин (отв. ред) и др. – Гродно, 1998. – Ч. 2. – С. 90-91. 6. Оганов, Э.О. *Возрастная морфология органов пищеварительной системы кур в зависимости от различной степени двигательной активности* : автореф. дис. ... канд. вет. наук : 16.00.02 / Э.О. Оганов; МВА. – Москва, 1992. – 18 с. 7. *Основы гистологии и гистологической техники* / В.Г. Елисеев [и др.]. – Москва; Медицина. – 1967. – 268 с. 8. Самсоненко, И.А. *Изучение адаптационных возможностей поджелудочной железы мускусных уток к питательной ценности рациона* / И.А. Самсоненко // *Исследования по физиологии человека и животных* / Дальневост. гос. аграр. ун-т. – Благовещенск, 2007. – Вып. 16. – С. 84-88. 9. Сомова, О.В. *Микроморфология поджелудочной железы кур в постнатальном онтогенезе* / О.В. Сомова // *Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»* : науч.-практ. журнал / ВГАВМ; гл.ред. А.И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 2007. – Т. 43. – В. 2. – С. 252-255.

Статья передана в печать 10.02.2012 г.

УДК 619; 616. 33: 0088:636.4

## ЛЕЧЕНИЕ ТЕЛЯТ, БОЛЬНЫХ ГАСТРОЭНТЕРИТОМ, С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТИЛОЗИНОВЫХ АНТИБИОТИКОВ

Толкач Н. Г.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*Статья посвящена изучению лечебной эффективности макролидного антибиотика «Порошок айлазин растворимый» в комплексной терапии телят, больных гастроэнтеритом. Установлено, что препарат обладает высокой эффективностью.*

*The article deals with the studies on the therapeutic efficacy of a macrolid antibiotic "Powder of Avlasin Soluble" used in the complex therapy of calves diseased with gastroenteritis. It has been stated that this preparation possesses a high efficacy.*

**Введение.** В настоящее время перед агропромышленным комплексом Республики Беларусь стоят сложные задачи, суть которых заключается в обеспечении населения в достаточном количестве продуктами питания, а промышленности - сельскохозяйственным сырьем.