



На правах рукописи

Ткачёв Дмитрий Анатольевич

**ПОСТНАТАЛЬНЫЙ МОРФОГЕНЕЗ ПЕЧЕНИ
У КУР КРОССА «ИЗА-БРАУН»**

16.00.02 — патология, онкология и морфология животных

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Ставрополь — 2007

Работа выполнена на кафедре нормальной
и патологической морфологии домашних животных
ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная
академия»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Зайцева Елена Владимировна

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор
Груздев Павел Васильевич

доктор биологических наук, профессор
Джандарова Тамара Исмаиловна

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Московская государственная
Академия ветеринарной медицины
и биотехнологии им. К. И. Скрябина»

Защита диссертации состоится « 4 » мая 2007 г.
в 10 часов на заседании диссертационного совета Д 220.062.02 при
ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный универ-
ситет» по адресу: 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГОУ ВПО
«Ставропольский государственный аграрный университет».

Автореферат размещен на официальном сайте ФГОУ ВПО «Став-
ропольский государственный аграрный университет»:

[http: // www. stgau.ru](http://www.stgau.ru)

« 10 » апреля 2007 г.

Автореферат разослан « 10 » апреля 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

 А. Н. Квачко

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Промышленное птицеводство в Российской Федерации в настоящее время развивается успешно и вносит значительный вклад в обеспечение населения продуктами питания, являясь наиболее скороспелой и экономически выгодной отраслью животноводства (Бобылева Г., 2006).

Залог успеха современного птицеводства в значительной степени зависит от глубокого знания биологии птицы — основного средства производства продукции, содержащейся в «жестких» условиях промышленной технологии. Поэтому исследование морфологии печени, как самой крупной полифункциональной железы аппарата пищеварения, представляет теоретический и практический интерес для ветеринарной медицины, зоотехнии и биологии. Печень птицы, кроме того, функционально тесно связана с формированием желтка в яйцеклетке яичника.

Имеющиеся в научной литературе (Техвер Ю. Т., 1965; Коган З. М., 1979; Уша В. В., 1979; Селянский В. М., 1980; Вракин В. Ф. и Сидорова М. В., 1987; Кирдяев В. М., 2006; Косенкова Д. А., 2006; Хохлов И. В., 2006) сведения о морфологии печени у птиц носят разрозненный и фрагментарный характер, отражают не только норму строения, но и патологию.

В доступной литературе мы не встретили публикаций, посвященных анатомо-гистологическому строению печени у кур кросса «ИЗА-браун». Это побудило нас провести исследование по изучению морфологии печени у кур кросса «ИЗА-браун» с учетом возраста, этапов и фаз постнатального онтогенеза, так как этот кросс выращивают в 20 птицеводствах России.

Настоящее исследование является составной частью плана НИР Брянской ГСХА и темы кафедры нормальной и патологической морфологии домашних животных: «Изучение морфофункциональных закономерностей роста и развития организма животных под влиянием возрастного и некоторых экологических факторов», номер государственной регистрации 01900001442.

Цель исследования. Изучение анатомо-гистологического строения печени у кур кросса «ИЗА-браун» в постнатальном онтогенезе с учетом возраста, этапов и фаз дефинитивного развития.

Задачи исследования:

1. Исследовать топографию и макроскопическое строение печени.

2. Определить абсолютную и относительную массу печени и ее долей.
3. Рассчитать относительный прирост абсолютной массы печени и ее долей, а также относительную массу долей от массы всей печени.
4. Изучить органомерические показатели печени и ее структурных компонентов.
5. Изучить возрастные изменения гистологических показателей.

Научная новизна работы. Впервые получено целостное представление о макро- и микроскопическом строении печени и желчного пузыря у кур кросса «ИЗА-браун» в критические возрастные периоды, этапы и фазы постнатального онтогенеза.

Предложены рекомендации в качестве нормативной «биологической базы» для направленного воздействия на организм птицы с целью поддержания высокой продуктивности и сохранения ее здоровья.

Прослежены возрастные этапы адаптивного изменения и структурно-функциональной перестройки стромально-паренхиматозных структур печени кур кросса «ИЗА-браун», с учетом этапов и критических фаз развития.

Теоретическая и практическая значимость. Полученные данные могут служить в качестве «нормативной основы» для совершенствования и накопления знаний в области морфологии печени птиц кросса «ИЗА-браун», а также при оценке технологических параметров и режимов кормления.

Результаты исследований расширяют, дополняют и углубляют сведения о возрастной морфологии печени и могут служить важнейшими интерьерными показателями для оценки кросса, сравнительной морфологии, этим самым внося определенный вклад в морфологию и ветеринарную гепатологию.

Внедрение результатов исследований. Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе на кафедрах в Брянском и Мордовском государственных университетах, Ставропольском и Орловском государственных аграрных университетах, Брянской государственной сельскохозяйственной академии, Санкт-Петербургской государственной академии ветеринарной медицины и в Гродненском государственном аграрном университете (Республика Беларусь).

Апробация результатов научных исследований. Основные положения диссертационной работы доложены, обсуждены и получили положительную оценку: на Международной научно-практической интернет-конференции «Управление функциональными системами организма», посвященной 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии Ставропольского государственного аграрного университета (Ставрополь, 2006); на Международной научно-практической конференции молодых ученых «Молодые ученые — возрождению агропромышленного комплекса России» (Брянск, 2006); на Международной научно-производственной конференции «Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных», посвященной 80-летию факультета ветеринарной медицины Воронежского государственного аграрного университета им. К. Д. Глинки (Воронеж, 2006); вошли в отчеты НИР кафедры нормальной и патологической морфологии домашних животных Брянской ГСХА (2007).

Публикации результатов исследований. По теме диссертационной работы опубликовано 6 научных работ, одна из них опубликована в издании ВАК РФ: журнал «Птицеводство».

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Закономерность морфогенеза печени и желчного пузыря обусловлена возрастом кур кросса «ИЗА-браун».
2. Морфологическая адаптация печени кур кросса «ИЗА-браун» протекает по компенсаторному типу, зависит от биологических этапов и фаз развития.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 131 странице печатного текста и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения результатов собственных исследований, списка литературы, который включает 148 источников, в том числе 111 отечественных и 37 зарубежных авторов. Работа иллюстрирована 13 таблицами, 15 макро- и 16 микрофотографиями.

2. СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Материал и методы исследования

Диссертационная работа выполнена в научно-исследовательской лаборатории цитологии и гистологии кафедры нормальной и пато-

логической морфологии домашних животных ФГОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия» в период с 2004 по 2007 годы.

Материалом для исследований были клинически здоровые, датируемые цыплята и куры яичного кросса «ИЗА-браун» клеточного содержания 1-, 14-, 35-, 85-, 120-, 150-, 280-, 420- и 525-суточного возраста, выращиваемые на птицефабрике «Снежка». С каждой возрастной группы использовано по шесть голов.

Кормление птицы осуществлялось по нормам, предусмотренным для конкретного возраста, сбалансированными кормами по питательным веществам, энергии, аминокислотам, витаминам, макро- и микроэлементам. Плотность посадки, фронт кормления и поения, температурный, влажностный и световой режимы также соответствовали зоотехническим нормативам.

При подборе возрастных групп птицы кросса «ИЗА-браун» для выполнения научной работы учитывались этапы дефинитивного развития органов пищеварения в постнатальном онтогенезе, которые характеризуются морфологическими, функциональными и метаболическими изменениями в организме (Тельцов Л. П., Романова Т. А., Чумакова Е. Д., 2004; Тельцов Л. П., Шашанов И. Р., Здоровинин В. А., 2006; Тельцов Л. П., Шашанов И. Р., Здоровинин В. А. и др., 2006). Кроме того, основываясь на данных литературы (Шнейберг Я. И., 1988; Клименкова И. В., 2006), определены девять критических фаз жизни птицы и развития печени, в которых она сама подвергается значительным структурно-функциональным перестройкам, так как организм кур-несушек подчиняется определенным биологическим закономерностям роста и развития. Залог успеха современного птицеводства зависит от глубокого знания биологии птицы (Кочиш И. И. с соавт., 2005).

Учитывались также технологические периоды выращивания и хозяйственного использования птицы: стартовый – 1, 14 суток, ростовой – 35 суток, развития – 85 суток, предкладковый – 120, 150 суток, яйцекладковый – 280, 420 суток и предубойный – 525 суток. Характеристика материала исследований представлена в таблице 1.

Для выполнения поставленных задач был использован комплекс анатомических, гистологических, макро-, микроморфометрических, зоотехнических и статистических методов исследования с последующим биометрическим анализом цифрового материала.

Таблица 1 – Характеристика материала исследований

Этапы дефинитивного развития органов пищеварения птиц	Фазы развития	Возраст, сутки	Количество, голов	Живая масса, г $\bar{M} \pm m$ Cv
1. Начальный	1. Вылупления	1	6	$34,2 \pm 0,37$ 2,42
	2. Адаптации: полное использование желтка, начало оперения	14	6	$115,0 \pm 1,64$ 3,19
2. Промежуточный, или продуктивный	3. Смена пуха на первичное перо	35	6	$315,6 \pm 9,04$ 6,39
	4. Ювенальная линька	85	6	$1030,0 \pm 3,17$ 0,68
	5. Половая зрелость, начало яйцекладки	120	6	$1401,0 \pm 4,01$ 0,64
3. Морфофункциональной зрелости	6. Физиологическая зрелость	150	6	$1981,6 \pm 7,95$ 0,98
	7. Оптимальный уровень яйцекладки	280	6	$2066,6 \pm 9,52$ 1,07
4. Геронтологический	8. Снижение уровня яйцекладки	420	6	$2096,3 \pm 9,07$ 0,94
	9. Биологической усталости	525	6	$2166,7 \pm 8,62$ 0,81

В лаборатории кафедры определяли живую массу птицы на электрических весах ВЛКТ-500М (ГОСТ 241–04–80) с точностью до 0,01 г и на механических весах. Измерение длины килей – расстояние между передним и задним концами грудной кости производили штангенциркулем. Киль служит для поддержания внутренних органов и в известной степени характеризует их развитие (Арутюнян П. И., Мхитарян Р. С., 1986; Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б., 2003).

После проведения зоотехнических исследований выдерживали птицу (кроме 1- и 14-суточных особей) на голодной диете в течение 10 часов (Позняковский В. М., Рязанова О. А., Мотовилов К. Я., 2005).

Анатомические методы исследования включали в себя следующие этапы: убой и обескровливание, вскрытие тела, препарирование печени с определением ее гистологии, синтопии и скелетотопии с последующим извлечением из полости; визуальную оценку органа – цвет, консистенция, патологические изменения, наличие долей, вырезок, отростков, состояние желчного пузыря. Убой и обескровливание птицы в височном положении осуществляли путем резекции больших небных артерий и вены по методике А. В. Кома-

рова (1981). Всего анатомическими и макроморфометрическими методами исследовано 54 печени.

Макроморфометрические методы заключались в определении абсолютной массы печени на электрических весах ВЛКТ-500М с точностью до 0,01 г сразу же после извлечения печени, так как фиксация ведет к изменениям массы органов (Kanerva R., 1983). После этого снимали линейные промеры печени, ее долей, междолевого сращения и желчного пузыря: длину, ширину и толщину, а также длину краниальной, каудальной и междолевой вырезок и срединной щели при помощи штангенциркуля с ценой деления 1 мм.

Как пишет М. Р. Сапин (1999), крайне важным остается применение морфометрических методов, которые позволяют более объективно проследить количественные индивидуальные особенности в строении органов и тканей.

Гистологические исследования заключались во взятии свежих кусочков печени размером 1х1х1 см в однотипных местах: сращение, края и толща правой доли, левой медиальной и левой латеральной долей. Фиксация кусочков в 10 %-ном водном растворе нейтрального формалина в течение 7–10 суток, затем промывка их в проточной воде. Заливка в парафин (Лилли Р., 1969) и изготовление парафиновых срезов толщиной 5–8 мкм на ротационном микротоме МПС-2. Депарафинирование срезов и их окрашивание для обзорного исследования гематоксилин-эозином (Волкова О. В., Елецкий Ю. К., 1982), а также суданом III на липиды. Изготовление гистопрепаратов и их изучение при помощи световых микроскопов МБИ-1 при объективе 20 и микроскопа Jenamed-2, окуляр GF 10, объективы 20 и 40.

На гистологических препаратах печени определяли толщину капсулы с серозной оболочкой, большой и малый диаметры центральной вены, толщину трабекул и печеночных балок, количество в поле зрения микроскопа и размер лимфоидных структур. Количественный микроскопический анализ выполняли с помощью окуляр-микрометра МОВ-15х.

Статистические методы исследования состояли в том, что рассчитывали относительную массу печени и каждой ее доли от живой массы птицы, а также относительную массу долей от массы всей печени. Рассчитывали относительную длину печени к длине киля. Определяли относительный прирост (В) печени и долей за определенные возрастные периоды, отражающий энергию их рос-

та, по формуле Броди (Кочиш И. И., Петраш М. Г., Смирнов С. Б., 2003):

$$B = \frac{W_t - W_o}{0,5 \times (W_t + W_o)} \times 100 \%,$$

где W_t – конечная масса органа (г);
 W_o – начальная масса органа (г).

Биометрическая обработка с анализом цифрового материала осуществлена путем определения средней арифметической (M), ошибки средней арифметической ($\pm m$), степени достоверности различий (td) и величин (P) по Стьюденту, а также коэффициента вариабельности (Cv).

При статистической обработке цифрового материала руководствовались указаниями, изложенными Г. Ф. Лакиным (1980) и Г. Г. Автандиловым (1990). Она выполнена на персональном компьютере АМД Athlon (tm) XP1800+ в операционной системе Windows XP с помощью программы Microsoft Excel.

Статистически обработанный цифровой материал позволяет сделать выводы о характере возрастных изменений печени кур кросса «ИЗА-браун» с учетом этапов и фаз постнатального онтогенеза.

Названия анатомических структур приведены в соответствии с Международной ветеринарной анатомической номенклатурой (Зеленевский Н. В., 2003).

Результаты исследований протоколировали и документировали таблицами и фотографиями с макро- и микропрепаратов.

Фотографирование анатомических препаратов печени выполняли зеркальным фотоаппаратом «Зенит-3М» с использованием удлинительных колец. Гистологические препараты фотографировали фотокамерой OLYMPUS C-310 ZOOM, с разрешением SQ 1 1600 x 1200.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Топография и макроскопическое строение печени

Одна из морфологических особенностей класса птиц – наличие недоразвитой диафрагмы. В этой связи у них имеется единая естественная полость тела.

Печень кур располагается позади сердца и недоразвитой диафрагмы, в ваннообразном углублении грудины (киля). Изучено взаимоотношение между длиной печени и киля, так как у птиц он служит для поддержания внутренних органов (Арутюнян П. И., Мхитарян Р. С., 1986; Кочиш И. И. с соавт., 2003; табл. 2).

Таблица 2 – Относительная длина печени от длины киля у кур кросса «ИЗА-браун», (n = 54)

Этапы дефинитивного развития	Фазы развития	Воз- раст, сутки	Длина, мм		Относи- тельная длина, %
			печень	киль	
1. Начальный	Вылупления	1	23,8	21,0	113,33
	Адаптации	14	37,0	39,2	94,38
2. Промежуточный, или продуктивный	Смена пуха на первичное перо	35	53,2	61,4	86,64
	Ювенальная линька	85	69,6	89,0	78,20
	Половая зрелость, начало яйценоскости	120	75,0	106,0	70,75
	Физиологическая зрелость	150	79,0	109,0	72,47
3. Морфофункциональ- ной зрелости	Оптимальный уровень яйценоскости	280	85,6	110,0	77,81
	Снижение яйценоскости	420	91,5	111,0	82,43
4. Геронтологический	Биологическая усталость	525	97,4	112,0	86,96

Из таблицы видно, что у односуточных цыплят длина печени превышает длину киля на 2,8 мм, что составляет 113,33 %. От односуточных цыплят до 525-суточных кур относительная длина печени от длины киля уменьшилась на 26,37 %.

Результаты наших исследований согласуются с данными В. Ф. Вракина и М. В. Сидоровой (1984) в том, что печень имеет две поверхности: переднюю (диафрагмальную) выпуклую и заднюю (висцеральную). Мы полагаем, что первую поверхность лучше называть париетальной, или грудинной. Она выпуклая, так как располагается на вогнутой поверхности грудины. Тем более, что диафрагмы как таковой у птиц не имеется, она представлена недоразвитым соединительнотканным образованием.

На неровной висцеральной поверхности печени расположены ее ворота и вдавления. В. Ф. Вракин и М. В. Сидорова (1984) опи-

сывают два вдавления: от железистого и от мышечного желудков. Нами, в отличие от этих авторов, на печени кур кросса «ИЗА-браун» выявлено шесть вдавлений: от сердца, железистого и мышечного желудков, селезенки, желчного пузыря и нисходящей ветви 12-перстной кишки.

Долевое строение печени у сельскохозяйственной птицы изучено недостаточно полно, а имеющиеся сведения в научной литературе разрознены, фрагментарны и даже противоречивы. Долей, на наш взгляд, следует считать тот участок печени, который четко отделяют вырезки, борозды и щели.

Печень кур кросса «ИЗА-браун» имеет три вырезки: краниальную неглубокую, каудальную более глубокую и междолевую, что не согласуется с В. Ф. Вракиным и М. В. Сидоровой (1984), которые описывают в печени кур только краниальную и каудальную вырезки.

Было установлено, что междолевая вырезка и париетальная сегментальная борозда разделяют левую долю печени на левую медиальную и левую латеральную доли, а париетальная срединная щель, проходящая в сагиттальной плоскости, делит печень на две основные доли (половины) — правую и левую.

У птицы исследованного нами кросса печень в 96,3 % случаев имеет три доли: правую, левые медиальную и латеральную, что согласуется с данными Д. А. Косенковой (2006), исследовавшей печень кур кросса Хайсекс-браун, и не подтверждает данные А. И. Акаевского и М. И. Лебедева (1971), В. Ф. Вракина и М. В. Сидоровой (1984), которые пишут, что печень состоит из двух долей. Так, на одном препарате (1,85 %) у 120-суточной курочки правая доля печени так же, как и левая доля, состояла из двух долей, а не из одной. На двух других препаратах (3,70 %) печень у кур кросса «ИЗА-браун» состояла из четырех долей. На другом препарате (1,85 %) печень у 280-суточной курицы имела тоже четыре доли, так как левая доля состояла из трех долей, а правая — из одной.

Увеличение количества долей следует рассматривать, по-видимому, как аномалию, то есть незначительное анатомическое отклонение, не влияющее на функцию печени (Жаров А. В., Шишков В. П., Жаков М. С., 1999), но приводящее к вариантам анатомического строения органа.

З. М. Коган (1979) пишет, что у мясных кур породы кохинхин встречаются аномалии долевого строения печени. Из родословной

вытекает наследственный и скорее всего доминантный характер этого признака, обусловленный нарушением биохимических реакций, протекающих под контролем соответствующих генных локусов.

А. Ромер и Т. Парсонс (1992), описывая строение печени, отмечают, что строение и подразделение на доли этого органа сильно различаются у разных форм позвоночных и даже у разных особей.

В. Ф. Вракин и М. В. Сидорова (1984) описывают на печени кур передний край тупой, задний и боковые края острые, что подтверждено и нашими исследованиями.

Практически не изучен вопрос о наличии отростков в печени кур, в том числе у кросса «ИЗА-браун». Только В. Ф. Вракин и М. В. Сидорова (1984) пишут, что на задней поверхности левой доли имеется удлинённый промежуточный отросток, который может отсутствовать.

По нашим данным, в печени исследованного кросса следует различать два вида отростков: постоянные и непостоянные.

Постоянные — генетически запрограммированные, так как они уже имеются у односуточных цыплят. Правая доля имеет три постоянных отростка — промежуточный находится слева от желчного пузыря. Определены три его типа. Второй — сосцевидной и даже крючковидной формы, находится на кранио-дорсальном тупом крае. Третий — располагается медиальнее второго, имеет вдавление от сердца.

Левая медиальная доля имеет два постоянных отростка. Один — промежуточный, описанный вышепоименованными авторами, на наших препаратах он был всегда. Второй отросток этой доли находится на тупом крае печени, слева от краниальной вырезки. Он также имеет вдавление от сердца.

Непостоянные отростки печени птиц кросса «ИЗА-браун» формируются на этапах постнатального онтогенеза на острых каудо-вентральном (чаще) и боковых краях печени. Они четко были выражены у особей 280-, 420- и 525-суточного возраста. В правой доле встречались два-три, в левой медиальной — один, в левой латеральной один-три непостоянных отростка.

Как пишут А. Ромер и Т. Парсонс (1992), печень у позвоночных не имеет устойчивой формы и не нуждается в ней, она подстраивается по форме под другие внутренности.

Важной составной частью печени кур является желчный пузырь. Анатомически он имеет три части: дно, тело и шейку, в

которую впадает печеночный проток и выходит пузырно-кишечный проток. У кур кросса «ИЗА-браун» нами выявлены две формы желчного пузыря: овальная (64,82 %) и грушевидная (35,18 %), что согласуется с данными В. Ф. Вракина и М. В. Сидоровой (1984) и не соответствует сведениям В. М. Селянского (1980), который констатирует наличие шарообразной или вытянутой формы этого органа.

Желчный пузырь располагается в продолговатом вдавлении висцеральной поверхности правой доли печени (98,15 %). Только на одном препарате (1,85 %) он располагался в каудальной вырезке между долями печени и его шейка начиналась с левой медиальной доли. Этот феномен нами описан впервые.

В возрастном аспекте отмечается изменение длины, ширины и толщины желчного пузыря. Наибольшую длину он имел в возрасте 280, 420 и 525 суток; ширину – в 120-суточном возрасте, толщину – в 150- и 280-суточном возрасте. Можно предположить, что в эти возрастные группы активно протекал процесс желчеобразования в связи с активизацией кишечного пищеварения и усилением яйценоскости.

Нами выявлены три взаимоотношения дна желчного пузыря с острым вентрально-каудальным краем печени. В 59,3 % случаев дно желчного пузыря не доходило до острого края печени, что подтверждает данные, описанные В. Ф. Вракиным и М. В. Сидоровой (1984). В 27,8 % оно, по нашим данным, находилось на уровне этого края и в 12,9 % свисало за его пределы.

В. Н. Жеденов (1965) у млекопитающих животных, в том числе у человека, описывает четыре формы отношения дна желчного пузыря с нижним краем печени.

Мы полагаем, что на внешнее строение печени у кур кросса «ИЗА-браун» оказывают влияние следующие факторы: недоразвитие диафрагмы, а следовательно, единая грудобрюшная полость и контакт этого органа с другими органами, расположенными в этой полости; сократительная деятельность сердца, желудочно-кишечного тракта и яйцевода, связь с селезенкой.

3.2. Возрастная динамика абсолютной массы печени и ее долей

Установлено, что у односуточных цыплят абсолютная масса этого органа равна $1,08 \pm 0,05$ г, а в фазу биологической усталости

(525 суток) — $50,75 \pm 1,48$ г. По данным же В. М. Селянского (1980) этот параметр у взрослых кур составляет 30,0–40,0 г, а по В. Ф. Вракину и М. В. Сидоровой (1984) — 30,0–60,0 г. За весь период исследований, от 1-суточных цыплят по 525-суточный возраст кур, абсолютная масса достоверно увеличилась в 49,73 раза, правой доли — в 50,48 раза, левой медиальной доли — в 37,94 раза, левой латеральной — в 72,50 раза. Самое интенсивное и статистически достоверное увеличение абсолютной массы печени и ее долей происходило до фазы оптимальной яйценоскости (280 суток) включительно, что связано, по-видимому, с биосинтезом желточного материала. На всех этапах и фазах дефинитивного развития печени наибольшую абсолютную массу имеет правая доля, затем левая медиальная доля и самой легкой является левая латеральная доля. Аналогичные данные приводят Е. А. Исаенков, В. В. Пронин, И. Р. Волокова и др. (2004), исследовавшие печень мясных кур.

На основании данных об абсолютной массе печени и трех ее долей нами рассчитан их относительный прирост по Броди в процентах, который характеризует энергию, или интенсивность роста этих структур.

Установлено, что каждый этап и фаза дефинитивного развития печени и ее долей имеют присущую им энергию роста. При этом самая высокая энергия роста была в начальном этапе дефинитивного развития, а затем отмечается снижение интенсивности их роста. Самая низкая энергия роста как всей печени, так и ее долей отмечена в четвертом — геронтологическом этапе дефинитивного развития, как свидетельство угасания, видимо, функций органа, в том числе вителлогенной.

Относительная масса печени и ее долей от живой массы кур является важным показателем, отражающим постнатальный морфогенез этого органа. Наибольшим этот параметр был у цыплят 14-суточного возраста, а затем происходило его уменьшение и в фазу биологической усталости он равен для самой печени 2,38 %, а по данным И. В. Хрустальной, Н. В. Михайлова, Я. И. Шнейберга и др. (2002) — 1,7–2,3 %, для правой — 1,49 %, левой медиальной доли — 0,63 % и левой латеральной — 0,26 %.

Отмечено асинхронное изменение относительной массы печени и ее долей от массы тела кур с учетом их возраста, этапов и фаз дефинитивного постнатального развития.

Относительная масса долей печени от массы всего органа показывает, какой удельный вес занимает каждая доля от общей массы печени.

Установлено, что самой тяжелой долей в печени является правая, составляющая 59,25–64,51 % от всей массы этого органа; на втором месте находится левая медиальная доля (26,38–33,34 %) и последнее место присуще левой латеральной доле (7,41–11,34 %), что согласуется с данными Е. А. Исаенкова, В. В. Пронина, И. Р. Волковой и др. (2004), исследовавших печень мясных кур.

3.3. Динамика органомерических показателей печени

Органомерические показатели как самой печени, так и ее структурных компонентов свидетельствуют о том, что с увеличением возраста птицы происходит их естественный, асинхронный рост. Так, длина печени от 1-суточных цыплят до 525-суточных кур увеличилась в 4,09 раза; ширина – в 4,47 раза и толщина – в 2,78 раза.

Длина правой доли от 1-суточных цыплят до 525-суточных кур увеличилась в 4,09 раза; ширина – в 3,13 раза; толщина – в 2,78 раза; левой медиальной доли – в 3,64, 3,38, 1,72 раза и левой латеральной доли – в 3,50, 3,92 и 2,25 раза соответственно.

У кур всех возрастных групп, фаз и этапов постнатального дефинитивного развития печени правая доля, по сравнению с левыми долями, имела большую абсолютную массу, относительную массу от массы тела, занимает больший удельный вес от массы всего органа, превосходит другие доли по длине, ширине и толщине, что свидетельствует об асимметрии в анатомическом строении печени у кур кросса «ИЗА-браун».

Явление асимметрии следует рассматривать, на наш взгляд, как проявление индивидуальной изменчивости в макроскопическом строении печени, о чем свидетельствуют цифровые данные коэффициентов вариации.

Асимметрию в морфологических структурах сложных организмов многие исследователи (Огнев Б. В., 1955; Депенчук Н. П., 1963; Яблоков А. Я., 1966; Кашин А. С., 1986 и другие) рассматривают как прогрессивное явление, обеспечивающее возможность проявления адаптивных изменений с целью самосохранения функции саморегулирующейся системы в адекватных и неадек-

ватных условиях, обеспечивающих сохранение, развитие и нормальную жизнедеятельность организма.

У исследованной птицы нами впервые описываются срединная щель и междолевая вырезка. Срединная щель проходит по парие- тальной поверхности печени. В ней располагается главная связка этого органа — серповидная. С висцеральной и париетальной по- верхностей просматриваются три вырезки — краниальная, кау- дальная и междолевая, разделяющие печень на доли. Все эти струк- туры расположены в сагиттальной плоскости.

Длина срединной щели от 1-суточных цыплят до 525-суточных кур увеличилась в 4,47 раза; краниальной вырезки — в 7 раз; кау- дальной вырезки — в 4,76 раза и междолевой вырезки — в 3,45 раза. Наибольшую длину во все возраста имела срединная щель. Среди вырезок наиболее глубокой была каудальная, затем междолевая и самой неглубокой была краниальная вырезка, что согласуется с данными В. Ф. Вракина и М. В. Сидоровой (1984).

Одним из составных компонентов печени кур кросса «ИЗА- браун» является соединение между правой и левой медиальной долями, которое В. М. Селянский (1980) называет перемишка. На наш взгляд, данную структуру лучше именовать междолевое сра- щение. Оно расположено между краниальной и каудальной вы- резками, имеет пластинчатую форму. Его длина к 525-суточному возрасту кур, по сравнению с односуточными цыплятами, увели- чилась в 2,71 раза; ширина — в 3,60 раза и толщина в 3,52 раза. Гистологически междолевое сращение имеет типичное для печени кур строение.

3.4. Гистологическое строение печени

Для успешного функционирования печени необходима подхо- дящая внутренняя организация ее клеток и кровеносных сосудов (Ромер А., Парсонс Т., 1992).

Изучение шести гистологических структур печени кур кросса «ИЗА-браун» позволило выявить возрастную, индивидуальную и локальную декомпозицию стромально-трабекулярного остова и паренхимы. Капсула в печени птиц выражена рельефно, внутри- органная соединительнотканная строма (трабекулы) слабо разви- та, поэтому дольчатое строение органа отчетливо не выступает,

что согласуется с данными З. С. Кацнельсона (1959), Ю. Т. Техвера (1965), В. Ф. Вракина и М. В. Сидоровой (1984). Трабекулы просматриваются только в области ворот печени.

В возрастном аспекте отмечается изменение толщины капсулы и увеличение толщины трабекул. К фазе оптимальной яйценоскости произошло увеличение большого и малого диаметров центральной вены, лимфоидных фолликулов. Последние мы наблюдали у птицы всех возрастов, они расположены периваскулярно. Цитологически лимфоидные фолликулы состоят из малых и средних лимфоцитов, псевдоэозинофилов, гистиоцитов и плазматических клеток (Техвер Ю. Т., 1965; Пилипенко М. Е., Мусиенко Н. А., Бырка В. С., 1992). Они создают высокую иммунную надежность организма, способность противостоять антигенным воздействиям (Сапин М. Р., 1996).

У односуточных цыплят гепатоциты не формируют печеночные балки. Отмечается жировая инфильтрация гепатоцитов и стромы, печень белесоватого цвета с желтизной. Этот феномен, по видимому, можно объяснить тем, что с 20-го дня инкубации плод питается желтком, поступающим непосредственно в полость кишечника из желточного мешка (Иванов И. Ф. и Ковальский П. А., 1976). В. Ф. Вракин и М. В. Сидорова (1991) пишут, что на 18-е сутки плод переходит на внутрикишечное питание желтком. В желтке куриного яйца содержится воды — 49 %, белка — 17 %, жира — 33 %, золы — 1 % (Бессарабов Б. Ф., 2006). Следовательно, отмечается обильное поступление органических веществ в печень и организм молодых цыплят, которые выполняют энергетическую и пластическую функции до перехода на питание кормом.

В печени цыплят 14-, 35- и 85-суточного возраста липиды практически не выявляются. У цыплят 120-суточного возраста, впервые, отмечается инфильтрация гепатоцитов жировыми каплями. У кур старших возрастов имеет место мелко- и крупнокапельная жировая дистрофия, отдельные гепатоциты приобретают перстневидную форму, вследствие усиления липогенной функции печени кур в период яйцекладки (Пилипенко М. Е., Мусиенко Н. А., Бырка В. С., 1992). У птиц геронтологического этапа развития наблюдаются отложения жира и в интерстициальной ткани, в меди и адвентиции кровеносных сосудов, явления стаза, происходит увеличение стромально-трабекулярного остова печени, как

свидетельство развития цирротических процессов и возрастных инволютивных изменений, что согласуется с данными М. Р. Сапина и Д. Б. Никитюк (1993), А. В. Жарова, В. П. Шишкова, М. С. Жакова и других (1999), Ю. А. Афанасьева, Н. А. Юриной, Е. Ф. Котовского (2001), И. В. Хохлова (2004, 2006).

У 14-суточных цыплят и в последующие возрастные периоды гепатоциты объединены в балки, которые ветвятся и анастомозируют между собой, придавая паренхиме печени сетчатый вид.

Таким образом, нами выявлены возрастные и индивидуальные особенности макромикроморфологии паренхиматозных и стромальных структур печени у кур кросса «ИЗА-браун», обеспечивающие поддержание гомеостаза в каждую фазу и этап дефинитивного развития, что подтверждает данные М. Р. Сапина и Д. Б. Никитюка (1993) о лабильности морфологии экзокринных желез и постоянной их адаптации к изменяющимся внешним и внутренним факторам.

4. ВЫВОДЫ

1. Печень кур кросса «ИЗА-браун», как полифункциональный орган, имеющая тесную функциональную связь с репродукцией, корректирует свою структурную организацию под возрастающие потребности организма в наиболее важные этапы и фазы постнатального онтогенеза, связанные с яйценоскостью. С затуханием репродуктивной функции (420 и 525 суток) в стромально-трабекулярных и паренхиматозных структурах печени обнаруживаются деструктивные и инволюционные изменения.
2. В фазе вылупления не все структурно-функциональные компоненты печени на органном, тканевом и клеточном уровнях сформированы, дифференцированы и специализированы: стромально-трабекулярный аппарат развит, паренхима имеет однородный клеточный состав без образования печеночных балок. Печень белесоватого цвета с желтизной, инфильтрирована липидами.
В фазе адаптации в печени не выявляется жировая ткань, дольки не выражены, паренхима имеет сетчатое строение.

3. В постнатальном онтогенезе от фазы вылупления до фазы биологической усталости включительно отмечается естественный асинхронный рост печеночных компонентов, наблюдаются возрастные индивидуальные и локальные особенности строения стромально-паренхиматозных структур органа.
4. Анатомически печень кросса «ИЗА-браун» является полиморфным органом, имеющим доли, сращение, поверхности, края, ворота, вдавления, постоянные и непостоянные отростки. Печень в 96,3 % случаев состояла из трех долей: правой, левых медиальной и латеральной. В остальных 3,70 % случаев печень имела четыре доли: на одном препарате в правой половине было две доли и две в левой половине; на другом препарате справа была одна доля, а слева — три доли.
5. В возрастном аспекте отмечается увеличение органомерических показателей как самой печени, так и ее долей: абсолютной массы печени — в 49,73 раза; правой доли — в 50,48 раза, левой медиальной доли — в 37,94 раза и левой латеральной — в 72,50 раза. Длина печени увеличилась в 4,09 раза; ширина — в 4,47 раза и толщина — в 2,78 раза. Длина правой — в 4,09 раза; ширина — в 3,13 раза; толщина в 2,78 раза; левой медиальной доли — в 3,64, 3,38 и 1,72 раза, левой латеральной доли — в 3,50, 3,92 и 2,25 раза соответственно.
Относительная масса печени и ее долей от живой массы кур в возрастном отношении уменьшается, а также снижается энергия роста этих структур.
6. Установлена асимметрия в анатомическом строении печени, так как у кур всех возрастных групп, фаз и этапов постнатального дефинитивного развития правая доля, по сравнению с левыми долями, имеет большую абсолютную (3,38—32,31 г) и относительную (1,88—1,49 %) массу, больший удельный вес (59,25—64,51 %) от массы всего органа, превосходит другие доли по длине (23,8—97,4 мм), ширине (13,8—43,2 мм) и толщине (10,2—28,4 мм).
7. Желчный пузырь имеет три части: дно, тело и шейку, — и две формы — овальную (64,82 %) и грушевидную (35,18 %). В 59,3 % случаев дно желчного пузыря не доходило до острого вентро-каудального края печени, в 27,8 % оно нахо-

дилось на уровне этого края и в 12,9 % свисало за его пределы.

8. Гистологические и морфометрические показатели развития стромально-трабекулярных структур, паренхимы и лимфоидной ткани указывают на их постоянную морфологическую адаптацию по компенсаторному типу, направленную на поддержание высокой функциональной активности органа и организма птиц в период яйценоскости.
9. Оптимального уровня морфометрические показатели печени достигают к началу половой (120 суток) и физиологической (150 суток) зрелости, что позволяет считать эти сроки возрастом морфологической зрелости органа. Геронтологический этап дефинитивного постнатального развития характеризуется старческой регрессией печени: дряблостью консистенции, глинистым цветом, стазом, жировой дистрофией.

5. ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Результаты исследования макро- и микроскопического строения печени кур кросса «ИЗА-браун» в постнатальном онтогенезе рекомендуем использовать:

- 1) в качестве морфологической нормы, «константы», характеризующей стандарт кросса;
- 2) при изучении патологии печени и проведении ветеринарно-санитарной экспертизы ливера, постановке патологоанатомического диагноза, в судебной ветеринарной медицине;
- 3) в качестве диагностического критерия при оценке состояния птицы под воздействием фармакопрепаратов, кормовых добавок и проведении клинико-экспериментальных исследований;
- 4) в учебном процессе на ветеринарных, зооинженерных и биологических факультетах высших и средних учебных заведений;
- 5) при написании соответствующих разделов учебных руководств и пособий по морфологии домашней птицы.

6. СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Ткачёв, Д. А. Возрастная анатомия печени цыплят кросса «ИЗА-браун» / Д. А. Ткачёв, Е. В. Зайцева // Управление функциональными системами организма : материалы Международной научно-практической интернет-конференции, посвященной 75-летию кафедры физиологии и 60-летию кафедры хирургии Ставропольского ГАУ. — Ставрополь, 2006. — С. 140—142.
2. Ткачёв, Д. А. Морфофункциональная характеристика роста и развития кур кросса «ИЗА-браун» / К. М. Осипов, Д. А. Ткачёв, А. В. Степанов и др. // Молодые ученые — возрождению агропромышленного комплекса России : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. — Брянск, 2006. — С. 89—91.
3. Ткачёв, Д. А. Вариантная анатомия печени кур кросса «ИЗА-браун» / Д. А. Ткачёв // Молодые ученые — возрождению агропромышленного комплекса России : материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых. — Брянск, 2006. — С. 91—95.
4. Ткачёв, Д. А. Рост и развитие печени кур яичного кросса «ИЗА-браун» в постнатальном онтогенезе / Д. А. Ткачёв, А. А. Ткачёв // Актуальные проблемы диагностики, терапии и профилактики болезней домашних животных : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета ветеринарной медицины Воронежского ГАУ. — Воронеж, 2006. — С. 299—301.
5. Ткачёв, Д. А. Морфометрическая характеристика печени кур в постнатальном онтогенезе / А. А. Ткачёв, Д. А. Ткачёв // Проблемы и перспективы устойчивого развития сельских территорий : материалы Международной научно-практической конференции «Регион — 2006. Конкурентоспособность бизнеса и технологий как фактор реализации национальных проектов». Секция БГСХА. — Брянск, 2006. — С. 115—118.
6. Ткачёв, Д. А. Постинкубационный морфогенез кур / А. А. Ткачёв, Д. А. Ткачёв, Н. Н. Крикливый // Птицеводство. — 2007. — № 4. — С. 54—55.

Подписано в печать 09.04.2007.
Формат 60x84^{1/16} Бумага офсетная. Гарнитура «Times». Печать офсетная.
Усл печ. л. 1,4. Тираж 150 экз. Заказ № 248.

Отпечатано в типографии издательско-полиграфического комплекса
СтГАУ «АГРУС», г. Ставрополь, ул. Мира, 302.