

МОРФОЛОГИЯ И ОНТОГЕНЕЗ ЖИВОТНЫХ

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПЕЧЕНИ У КУР (обзор)

В.В. Курилкин, В.Е. Никитченко

Кафедра стандартизации, сертификации и ветсанэкспертизы
Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 8/2, Москва, Россия, 117198

Анализ отечественной и зарубежной научной литературы показывает, что сведения о морфологии печени у птиц малочисленны, носят разрозненный и фрагментарный характер и иногда противоречивы. Недостаточно полно раскрыт морфогенез печени у птиц в наиболее критические этапы и фазы постнатального онтогенеза. Особенности строения и развития печени в зависимости от интенсивности выращивания и откорма птицы малоизучены и требуют дальнейшего исследования.

Ключевые слова: птица, печень, возраст, масса, относительная масса, морфология.

Повышение продуктивных качеств и совершенствование полезных биологических свойств сельскохозяйственных животных невозможны без глубоких знаний закономерностей их индивидуального развития. Этому вопросу придают большое значение многие исследователи, посвятившую свою научную деятельность всестороннему изучению данной проблемы.

За время одомашнивания кур их эволюция проходила в разных направлениях, что дало нам огромное количество разнообразных форм кроссов.

Как описывает W.M. Mc. Indoe (1971), человек, создав и изменив условия содержания и кормления птиц, изменил не только экстерьер и поведение животных, но также морфологию и функции внутренних органов, в том числе и желез пищеварительного тракта.

Основной задачей птицеводства является выведение высокопродуктивной птицы с хорошим мясным качеством молодняка при невысоких затратах корма, при этом особое внимание уделяется повышению экономического эффекта от применения новых технологий и их внедрения в производство.

В настоящее время промышленное птицеводство предусматривает высокую плотность посадки птицы в сочетании с конвейерной системой технологии, что неизбежно приводит к непрерывному естественному пассированию микроорганизмов и усилению их вирулентных свойств. Концентрация значительного количе-

ства птицы на ограниченной территории закономерно ведет к часто возникающим стрессовым ситуациям, которые обуславливают повышенную чувствительность организма птиц к различным заболеваниям.

В этой связи важно исследование морфологии печени, как самой крупной полифункциональной железы аппарата пищеварения, и поджелудочной железы, являющейся источником выработки панкреатического сока, который, в свою очередь, занимает основную роль в гидролизе белков, жиров и углеводов. Вместе они образуют единый гепато-панкреатический комплекс двенадцатиперстной кишки, обладая многочисленными и разнообразными функциями, обеспечивая постоянство внутренней среды организма — его гомеостаз. Кроме того, у птиц печень вырабатывает желточный материал (вителлогенин) для формирования в яичнике желтка яйца (Кочиш и др., 2003).

По мнению Д.А. Ткачева и Н.С. Ткачевой (2010), раскрытие закономерностей структурной организации этих желез в возрастной динамике, анализ адаптационных их перестроек, а также выяснение их механизмов, обеспечивающих их прогрессивное и регрессивное развитие, выделение в сложной структуре систем, обеспечивающих внешнюю и внутреннюю их секрецию, является одной из актуальных проблем фундаментальной и прикладной биологии развития, а также ветеринарной медицины.

Макро- и микроморфология печени птиц. У птиц форма печени более постоянна, чем среди представителей любого другого класса позвоночных (Вракин, Сидорова, 1984, 1991). У птиц различают три доли печени: более крупную правую, левую латеральную и связывающую их левую медиальную. По данным А. Ромер, Т. Парсонс (1992), печень у птиц — это трубчатая железа, по своему строению чрезвычайно сходна с печенью рептилий, причем строение и подразделение на доли этого органа сильно различаются у разных форм позвоночных и даже у разных особей.

Печень (hepar) птиц — самая крупная железа в системе пищеварения (Селянский, 1980). А. Ромер, Т. Парсонс (1992), И.В. Хрусталева и др. (1993) отмечают, что печень представлена двумя крупными долями, которые выпуклыми поверхностями направлены вентрально к брюшной стенке, а вогнутыми прилежат к желудку и кишечнику, левая доля более крупная и раздвоена. С поверхности печень покрыта брюшиной; под ней лежит печеночная капсула из плотной соединительной ткани. Соединительная ткань печени вместе с заложенными в ней кровеносными сосудами и желчными протоками находится в неотъемлемой связи с паренхимой, не является пассивным образованием, а принимает участие во всех физиологических и патологических процессах органа. От капсулы вглубь органа отходят соединительнотканые перегородки, лежащие на границе соседних долек.

Долевое строение печени у сельскохозяйственной птицы изучено недостаточно полно, а имеющиеся сведения в научной литературе разрознены, фрагментарны и даже противоречивы. Как считают Д.А. Ткачев, Н.С. Ткачева (2010) и др., долей следует считать тот участок вещества печени, который четко отделяет вырезки, борозды и щели.

По данным Д.А. Ткачева, Н.С. Ткачевой (2010), печень у кур кросса «ИЗА-браун» имеет три вырезки: краниальную неглубокую, каудальную более глубокую и междолевую, что не согласуется с данными В.Ф. Вракина и М.В. Сидоровой (1984), которые отделяют и описывают в печени кур только краниальную и каудальную вырезки.

В работе Д.А. Ткачева, Н.С. Ткачевой (2010) 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 половины (в 96,3% случаев печень имеет три доли), что не подтверждает данные, изложенные в учебнике «Анатомия и гистология домашней птицы» (Вракин, Сидорова, 1984): там указывается, что печень состоит из двух долей, а А.И. Акаевский и М.И. Лебедев (1971) констатируют наличие в печени птиц отдельных правой и левой больших главных долей.

По данным же И.В. Хрустальной, Н.В. Михайлова, Я.И. Шнейберга (2002), печень у кур разделена на правую и левую доли.

По данным разных авторов (Хохлов, 2006; Косенкова, 2006; Кочиш и др., 2003; Ткачев, Ткачева, 2010), увеличение количества долей следует рассматривать, по-видимому, как аномалии, то есть незначительные анатомические отклонения, не влияющие на функцию печени (Жаров, Шишков, Жаков, 1999), но приводящие к вариантам анатомического строения органа.

З.М. Коган (1979) отмечает, что у мясных кур породы кохинхин встречаются аномалии долевого строения печени. Из их родословной вытекает наследственный и скорее всего доминантный характер этого признака, обусловленный нарушением биохимических реакций, протекающих под контролем соответствующих генных локусов.

В.Н. Жеденов (1965) связывает этот феномен с тем, что долевого характер печени у высших млекопитающих связан, по-видимому, с интенсивными движениями животных, подвижностью органов брюшной полости и диафрагмы. Он рассматривает это как прогрессивное развитие правой доли (вправо от желчного пузыря).

В работе В.М. Селянского (1980) описывается, что печень кур имеет правую (более крупную) и левую доли, которые соединены между собой перемышкой. По мнению Д.А. Ткачева, Н.С. Ткачевой (2010), эту структуру, расположенную кранио-дорсальнее ворот печени, лучше называть «междолевое сращение». Оно пластинчатой формы, соединяет правую и левую медиальную доли, гистологически имеет типичное для печени кур строение.

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

Результаты исследований Д.А. Ткачева, Н.С. Ткачевой (2010) согласуются с данными В.Ф. Вракина и М.В. Сидоровой (1984) в том, что печень имеет две поверхности — переднюю (диафрагмальную) — гладкую, выпуклую — и заднюю (висцеральную). Д.А. Ткачев и Н.С. Ткачева (2010) полагают, что первую поверхность лучше называть париетальной, или грудинной, так как она располагается

на вогнутой поверхности грудины. Тем более, что диафрагмы как таковой у птиц не имеется, она представлена недоразвитым соединительнотканным образованием.

Печень получает кровь от воротной вены и печеночной артерии. Первая приносит от желудка и тонких кишок кровь, содержащую питательные вещества, вторая — артериальную кровь, необходимую для дыхания ткани печени. Капилляры — результат ветвления этих сосудов — сливаются в одну общую сеть. Кровь из печени выносится по печеночной вене в каудальную полую вену.

Печень удерживается в своем положении серповидной связкой, отходящей от внутренней поверхности грудной кости. У большинства птиц на правой доле имеется желчный пузырь — *vesica fellea*. При его наличии из левой доли берет начало самостоятельный выводной печеночный проток — *ductus hepaticus (hepatoentericus)*, а из правой доли проток идет в желчный пузырь — *ductus hepaticocysticus*. От последнего направляется в двенадцатиперстную кишку пузырьный проток — *ductus cysticus*.

Желчный пузырь птиц весьма крупный. Он шарообразной формы или вытянут в виде кишки. Окраска его в зависимости от вида птиц различная, определенное значение при этом имеет возраст птиц. Желчь зеленого цвета, который ей обеспечивает пигмент билирубин. По данным В.М. Селянского (1980), птичья желчь содержит много твердых веществ, особенно желчно-кислых солей (до 20—22%).

По данным Б.Ф. Бессарабова и др. (2005), печень птиц более нежная и хрупкая, чем у млекопитающих, легко рвется при надавливании. В норме у взрослых птиц печень темно-коричневого цвета (Селянский, 1980), у только что вылупившихся птенцов — желтоватого, порой охряного, что связано с большим количеством в ней жира, поступающего в печень при рассасывании желтка. Гладкой поверхностью печень обращена к брюшной стенке. На вогнутой висцеральной поверхности находится углубление в виде бороздки — это ворота печени, через них проходят сосуды и желчные протоки. В целом печень птиц имеет неправильную форму, что связано с давлением расположенных под ней частей желудка, кишечных изгибов.

Печень у курицы и индейки темного красно-коричневого, у гуся — каштанового, у утки — желто-коричневого цвета. При откорме и интенсивной яйцекладке печень всех видов домашних птиц желтеет (Вракин, Сидорова, 1984).

Структурной единицей печени является долька, она состоит из балок, печеночных клеток, которые радиально отходят от центральной вены. Между балками пролегают синусоиды, которые воспринимают как артериальную, так и венозную кровь от разветвлений сосудов перипортальных областей, они выстланы синусоидальным эндотелием и звездчатыми ретикулоэндотелиоцитами. Дольку печени окружают примерно 5—6 перипортальных полей. В перипортальных полях находятся, наряду с конечными разветвлениями портальной вены и *a. hepatica*, небольшие желчные ходы, которые впадают в протекающие между печеночными клетками желчные капилляры. От располагающихся в перипортальных полях концевых разветвлений сосудистых систем *v. portae* и *a. hepatica* через синусоиды печени к центральной вене оттекает кровь. Между выстланным эндотелием и куп-

феровскими клетками синусоидами и балками печеночных клеток находится пространство Диссе.

Поскольку синусоиды характеризуются отсутствием базальной мембраны и пространство Диссе отграничено очень пористым синусоидальным эндотелием и купферовскими клетками, плазма крови вытекает из синусоидов в пространство Диссе через эти поры, так что гепатоциты непосредственно омываются кровью.

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

В печени кур слабо развита внутриорганный соединительная ткань, поэтому дольчатость не видна. Трабекулы просматриваются вблизи ворот печени. Как пишут А.К. Макаров и В.Ю. Лебединская (1986), сходство и различия в конструкции стромы зависят от биомеханических факторов, межтканевых, или стромально-паренхиматозных, взаимоотношений, органоспецифичности и локальных особенностей формообразования. К фазе оптимальной яйценоскости происходит увеличение большого и малого диаметров центральной вены и диаметра лимфоидных фолликулов, расположенных только периваскулярно, которые, по данным Д.А. Ткачева и Н.С. Ткачевой (2010), наблюдаются у птицы всех возрастов. Цитологически они состоят из малых и средних лимфоцитов, псевдоэозинофилов, гистиоцитов и плазматических клеток (Пилипенко, Мусиенко, Бырка, 1992). Лимфоидные узелки создают высокую иммунную надежность организма, обуславливают способность противостоять антигенным воздействиям.

Таким образом, анализ опубликованных работ показывает, что большинство исследователей при изучении морфологии печени кур использовали комплекс традиционных и современных анатомических, гистологических, зоотехнических и статистических методов исследования. Однако их недостаточно, чтобы дать четкое разъяснение всех процессов, происходящих в органе при огромном множестве воздействий на организм за довольно короткий промежуток времени, который проживает птица при ее интенсивном использовании. В связи с этим необходимо проводить новые исследования по структурно-функциональной организации в постнатальном онтогенезе в связи с возрастной принадлежностью и индивидуальными особенностями птицы, а также с учетом этапов и фаз дефинитивного развития, определенных на основании данных литературы (Шнейберг, 1988; Косенкова, 2006; Хохлов, 2006; Ткачев, Ткачева, 2010; Кочиш, Петраш, Смирнов, 2003 и др.).

Исследователями установлено, что каждая фаза и этап постнатального дефинитивного развития птицы характеризуются присущими им массой, линейными промерами и морфологическими особенностями структуры. При этом, по данным Д.А. Ткачева и Н.С. Ткачевой (2010), каждой возрастной группе, фазе и этапу развития присуща морфологическая изменчивость всех изученных параметров. Эти приспособительные изменения (условия внешней среды) у кур являются стресс-факторами (пересадка и транспортировка птицы, дебикирование, смена рационов, продолжительность светового дня, температура, влажность воздуха, фронт кормления, система поения, ветеринарные мероприятия и др.), проявля-

ются в виде морфологической адаптации и носят компенсаторный характер — активное приспособление по типу резистентности, по которому все высшие животные адаптируются к условиям жизни (Никитченко, Плященко, Зеньков, 1988). Индивидуальная изменчивость всех количественных и качественных показателей экзокринных желез свидетельствует о лабильности их морфологии и постоянной адаптации экзокринных желез к изменяющимся внешним и внутренним факторам.

Стресс и адаптация тесно связаны друг с другом: сельскохозяйственные животные вынуждены постоянно приспосабливаться к воздействию различных факторов внешней среды. Незначительные и непродолжительные стрессовые воздействия служат тренирующим фактором, способствуют повышению устойчивости организма животных, укреплению их здоровья.

Увеличение живой массы кур, особенно в геронтологический этап развития, не следует рассматривать как их рост (Ткачев, Ткачева, 2010), так как оно происходит за счет жировых отложений под кожей, полости тела и брыжейке — это адипозное ожирение, как об этом пишут Б.А. Никитюк и В.П. Митрофаненко (1987). Это связано, по-видимому, с затуханием яйценоскости и влиянием «жестких» условий клеточного содержания, ведущих к гиподинамии.

По мнению П.А. Ильина, Н.Н. Фабина, А.А. Симкина и др. (1986), индустриализация технологии содержания, кормления и эксплуатации животных приводит к адаптивной изменчивости органов пищеварительной системы и обуславливает особенности дифференциации тканей органов в основные периоды онтогенеза.

Анатомо-гистологическое исследование печени у кур различных кроссов практически не проводилось. Хотя печень, кроме общеизвестных многочисленных функций, у птиц функционально тесно связана с репродукцией, поскольку в ней с 17-недельного возраста молодок синтезируется вителлогенин — экзогенный желточный материал, поступающий с током крови в ооциты фолликулов яичника, а атрофия поджелудочной железы вызывает патологию стенки кишечника.

На неровной висцеральной поверхности печени расположены ее ворота и вдавления. В.Ф. Вракин и М.В. Сидорова (1984) описывают два вдавления: от железистого желудка и от мышечного желудка. В работах многих авторов таких вдавлений упоминается значительно больше. Например, в работе Д.А. Ткачева и Н.С. Ткачевой (2010) таких вдавлений отмечалось шесть: от сердца, железистого и мышечного желудков, селезенки, желчного пузыря и нисходящей петли 12-перстной кишки.

В.Ф. Вракин и М.В. Сидорова (1984) описывают на печени кур передний край тупой, задний и боковые края острые, что подтверждается и многими другими авторами.

Практически не изучен вопрос о наличии отростков в печени кур. Только у В.Ф. Вракина и М.В. Сидоровой (1984) встречаются данные о том, что на задней поверхности левой доли имеется удлиненный промежуточный отросток, который может и отсутствовать. Постоянные отростки генетически запрограммированы, так как они уже имеются в односуточных цыплят. Правая доля имеет три постоянных отростка — промежуточный, он 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, но на наших препаратах он был всегда — второй отросток этой доли находится на тупом крае печени, слева от краниальной вырезки. Он имеет вдавление от сердца (Ткачев, Ткачева, 2010).

Таким образом, печень кур, по результатам изучения многими авторами, является полиморфным органом. По данным А. Ромер и Т. Парсонс (1992), печень у позвоночных не имеет устойчивой формы и не нуждается в ней. По существу, печень подстраивается по форме под другие внутренности.

Многие авторы соглашаются с мнением А. Ромера и Т. Парсонса (1992) и считают, что на внешнее строение печени кур оказывает влияние следующие факторы: недоразвитие диафрагмы, а следовательно, единая грудобрюшная полость и контакт этого органа с другими органами, расположенными в той же полости; сократительная деятельность сердца, желудочно-кишечного тракта и яйцевода, связь с селезенкой (Ткачев, Ткачева, 2010; Хохлов, 2006).

В связи с тем, что грудная кость (киль) у птиц служит для поддержания внутренних органов, в том числе печени, и характеризует их развитие (Арутюнян, Мхитарян, 1986; Кочиш, Петраш, Смирнов, 2003), авторы указывают на взаимосвязь между длиной этих органов. И по данным Д.А. Ткачева, Н.С. Ткачевой (2010), только у односуточных цыплят печень длиннее, чем киль. В последующие возрастные периоды длина киля значительно превышает длину печени.

Изучение массы печени. Установлено, что у односуточных цыплят абсолютная масса этого органа равна 1,08 г, а в последнюю, фазу биологической усталости (525 суток) — 50,75 г. По данным же В.М. Селянского (1980), этот параметр составляет 30,0—40,0 г, а по В.Ф. Вракину и М.В. Сидоровой (1984) — 30,0—60,0 г.

По данным Д.А. Ткачева, Н.С. Ткачевой (2010), 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 массу имеет правая доля, затем левая медиальная доля, и самой легкой является левая латеральная доля, что подтверждает данные Е.А. Исаенкова, В.В. Пронина, И.Р. Волкова и др. (2004), исследовавших печень мясных кур.

Следовательно, как отмечают Д.А. Ткачев, Н.С. Ткачева (2010), у кур всех возрастных групп, фаз и этапов постнатального дефинитивного развития печени правая доля, по сравнению с левыми долями, имеет большую абсолютную массу, большую 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. Явление асимметрии следует рассматривать как проявление индивидуальной изменчивости в строении печени.

Цифровые данные, полученные при расчете относительного прироста абсолютной массы печени и ее долей по Броди, свидетельствуют о снижении энергии, или интенсивности, роста этих структур. От фазы адаптации, в которую отмечена самая высокая интенсивность роста, происходило снижение этого параметра, а в фазе физиологической зрелости наблюдается его подъем (Ткачев, Ткачева, 2010; Косенкова, 2006 и др.).

Относительная масса печени и ее долей от живой массы кур является важным показателем, отражающим постнатальный морфогенез этого органа.

Этот параметр в возрастном отношении уменьшается, кроме цыплят 14-суточного возраста, в котором он был наибольшим. Относительная масса самой печени, по данным И.В. Хрусталевой, Н.В. Михайлова, Я. И. Шнейберга и др. (2002) — 1,7—2,3%. Таким образом, все доли, входящие в состав печени птиц, растут со своей, присущей только им интенсивностью, что является отражением, по-видимому, той функции, в том числе и вителлогенной, которую они выполняют в том или ином возрасте.

Органометрические показатели печени. По данным разных авторов (Хрусталева, Михайлов, Шнейберг и др., 2002; Кочиш и др., 2003; Хохлов, 2006; Косенкова, 2006 и др.), органометрические показатели самой печени и ее структурных компонентов свидетельствуют о том, что с увеличением возраста птицы происходит их естественный рост.

Как пишут В.Ф. Вракин и М.В. Сидорова (1984), длина, ширина и толщина долей печени отражают ее постнатальный морфогенез.

Как считают многие авторы (Кочиш и др., 2003; Хохлов, 2006; Косенкова, 2006 и др.), во все возрастные периоды и этапы дефинитивного развития печени наибольшую длину, ширину и толщину имеет правая доля, затем левая медиальная и, наконец, левая латеральная доля.

Асимметрию в морфологических структурах сложных организмов многие исследователи (Огнев, 1955; Депенчук, 1963; Яблоков, 1966) рассматривают как прогрессивное явление, обеспечивающее возможность проявления адаптивных изменений.

В.Л. Казначеев (1973) рассматривает адаптацию как процесс самосохранения функции саморегулирующейся системы в адекватных и неадекватных условиях.

А.С. Кашин (1986) считает адаптацию перестройкой функций организма в новых условиях среды, обеспечивающей его сохранение, развитие и нормальную жизнедеятельность.

О.В. Александровская, Т.Н. Радостина и Н.А. Козлов (1987) пишут, что функциональная морфология печени птиц и млекопитающих сходна.

В.Ф. Вракин и М.В. Сидорова (1991) отмечают, 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, 2006). Таким образом, отмечается обильное поступление в печень и организм молодых цыплят органических веществ, выполняющих 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. М.Е. Пилипенко, Н.А. Мусиенко, В.С. Бырка (1992) считают, что с возрастом, особенно в период яйцекладки, липогенная функция печени кур усиливается, о чем свидетельствует инфильтрация цитоплазмы гепатоцитов жировыми каплями разного диаметра. У птиц геронтологического этапа развития наблюдаются отложения жира и в интерстициальной ткани, в меди и адвентиции кровеносных сосудов, явления стаза. Имеет место увеличение стромально-трабекулярного остова печени как свидетельство развития цирротических процессов и возрастных инволютивных изменений, что согласуется с данными И.В. Хохлова (2004, 2006).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Акаевский А.И., Лебедев М.И.* Анатомия домашних животных. Часть III. — М.: Высшая школа, 1971.
- [2] *Александровская О.В., Радостина Т.Н., Козлов Н.А.* Цитология, гистология и эмбриология. — М.: Агропромиздат, 1987.
- [3] *Арутюнян П.И., Мхитарян Р.С.* Скелетометрия кур клеточного содержания пород ереванской и леггорн / Экологические аспекты функциональной морфологии в животноводстве. — М.: Наука, 1986. — С. 80—82.
- [4] *Бессарабов Б.Ф.* Инкубация яиц с основами эмбриологии с.-х. птицы. — М.: КолосС, 2006.
- [5] *Бессарабов Б.Ф., Бондарев Э.И., Столяр Т.Д.* Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц. — СПб.: Лань, 2005.
- [6] *Вракин В.Ф., Сидорова М.В.* Анатомия и гистология домашней птицы. — М.: Колос, 1984.
- [7] *Вракин В.Ф., Сидорова М.В.* Морфология с.-х. животных. — М.: Агропромиздат, 1991.
- [8] *Депенчук Н.П.* Симметрия и асимметрия в живой природе. — Киев, 1963.
- [9] *Жаров А.В.* Функциональная морфология печени // Ветеринария. — 1974. — № 1. — С. 18.
- [10] *Жаров А.В., Шишков В.П., Жаков М.С.* Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1999.
- [11] *Жеденов В.Н.* Анатомия домашних животных. Часть III. — М.: Высшая школа, 1965.
- [12] *Ильин П.А., Фабин Н.П., Симкин А.А. и др.* Особенности структурно-функционального развития органов пищеварительной и мочеполовой систем крупного рогатого скота и кур промышленных комплексов в основные периоды онтогенеза / X Всесоюзный съезд АГЭ: Тез. докл. — Винница, 1986. — С. 144.
- [13] *Ильин П.А., Жабин Н.П., Шведов С.И. и др.* Структурно-функциональное развитие органов и их систем у кур в онтогенезе и в эксперименте / III съезд АГЭ Российской Федерации: Материалы съезда. — Тюмень, 1994. — С. 87.
- [14] *Исаенков Е.А., Пронин В.В., Волков И.Р. и др.* Возрастные изменения в росте массы органов пищеварения у мясных кур / Актуальные аспекты экологической, сравнительно-видовой, возрастной и экспериментальной морфологии: Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора В.Я. Суетина. — Улан-Удэ, 2004. — С. 80—82.
- [15] *Казначеев В.П.* Биосистема и адаптация. — Новосибирск, 1973.
- [16] *Кашин А.С.* Стресс животных и его фармакологическая регуляция. — Барнаул, 1986.

- [17] *Коган З.М.* Признаки экстерьера и интерьера у кур (генетика и хозяйственное значение). — Новосибирск: Наука, 1979.
- [18] *Косенкова Д.А.* Морфофункциональные изменения печени у кур кросса «Хайсекс браун» в возрастном аспекте: Автореф. дисс. ... канд. вет. наук. — Брянск, 2006.
- [19] *Кочиш И.И., Петраш И.Г., Смирнов С.Б.* Птицеводство. — М.: КолосС, 2003.
- [20] *Кочиш И.И., Сидоренко Л.И., Щербатов В.И.* Биология сельскохозяйственной птицы. — М.: КолосС, 2005.
- [21] *Лебединская О.В., Гуляева Н.И., Лазукова Р.В.* Реакция тканевых элементов печени некоторых позвоночных животных на различные антигенные воздействия / X съезд АГЭ: Тез. докл. — Винница, 1986. — С. 205.
- [22] *Макаров А.К., Лебединская В.Ю.* Общность и различия строения и изменчивости соединительно-тканного остова органов / X съезд АГЭ: Тез. докл. — Винница, 1986. — С. 223.
- [23] *Никитченко И.Н., Нлященко С.И., Зеньков А.С.* Адаптация, стресс и продуктивность сельскохозяйственных животных. — Мн.: Ураджай, 1988.
- [24] *Никитюк Б.А., Митрофаненко В.Н.* Потребность организма в движениях как наследуемая и воспитываемая характеристика / Возрастная и экологическая морфология животных в условиях интенсивного животноводства. — Ульяновск, 1987. — С. 105—108.
- [25] *Огнев Б.В.* К вопросу о влиянии внешней среды на состояние и функции организма человека и животных // Вестник АМН СССР. — 1955. — № 3. — С. 31—41.
- [26] *Петраш М.Г., Кочиш И.И., Егоров И.А. и др.* Птицеводство России. История. Основные направления. Перспектива развития. — М.: КолосС, 2004.
- [27] *Пилипенко М.Е., Рябоконт Н.Г.* Динамика микроструктуры печени помесных гусей в процессе принудительного откорма // Научно-технический бюллетень Украинского научно-исследовательского института птицеводства. — Харьков, 1986. — № 2. — С. 36—39.
- [28] *Пилипенко М.Е., Мусиенко П.А., Бырка В.С.* Морфофункциональное состояние печени сельскохозяйственной птицы в норме и эксперименте / Материалы Всесоюзной научной конференции морфологов. — Часть II. — Омск, 1992. — С. 145—147.
- [28] *Ромер А., Парсонс Т.* Анатомия позвоночных. Т. 2. — М.: Мир, 1992.
- [30] *Селянский В.М.* Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы. — М.: Колос, 1980.
- [31] *Ткачев Д.А., Ткачева Н.С.* Морфогенез печени и поджелудочной железы кур в постинкубационном онтогенезе. — Брянск, 2010.
- [32] *Хохлов И.В.* Морфологические изменения печени кур в возрастном аспекте / Актуальные аспекты экологической, сравнительно-видовой, возрастной и экспериментальной морфологии: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию профессора В.Я. Суетина. — Улан-Удэ, 2004. — С. 285—287.
- [33] *Хохлов И.В.* Морфология изменения печени кур // Птицеводство. — 2006. — № 12. — С. 27—30.
- [34] *Хрусталева И.В., Оганов Э.О.* Возрастные изменения органов пищеварительного аппарата кур в постнатальном онтогенезе / Влияние антропогенных факторов на структурные преобразования органов, тканей, клеток человека и животных: Материалы 2-й Всероссийской конференции. — Саратов, 1993. — Часть 4. — С. 89.
- [35] *Хрусталева И.В., Михайлов Н.В., Шнейберг Я.И. и др.* Анатомия домашних животных. — М.: КолосС, 2002.
- [36] *Шнейберг Я.И., Никодимова Т.В., Сулейманов Ф.И. и др.* Изменения в корреляциях строения органов в онтогенезе кур и при воздействии эрготропиков / Возрастная и экологическая морфология животноводства: Сб. н. тр. Ульяновского СХИ, 1987. — С. 161—163.
- [37] *Шнейберг Я.И.* Морфофункциональная характеристика цыплят и кур по периодам и фазам постинкубационного онтогенеза / Эколого-экспериментальные аспекты функциональной и возрастной морфологии домашних птиц: Межвуз. сб. н. тр. — Воронеж, 1988. — С. 109—117.

[38] Яблоков А.Я. Изменчивость млекопитающих. — М., 1966.

[39] *Mc Indoe W.M.* Yolk synthesis // *Physiology and Biochemistry of the domestic fowl.* — 1971. — Vol. 3. — P. 1209—1224.

THE MORPHOLOGICAL CONSTRUCTION OF THE LIVER BESIDE HENS (Review)

V.V. Kurilkin, V.E. Nikitchenko

Department of standardization, certification and veterinary sanitary inspection
Russian People's Friendship University
Miklukho-Maklaya Str., 8/2, Moscow, Russia, 117198

The analysis of the literature of our country and of foreign literature shows that the information about the poultry's lever morphology is little, of uncoordinated and fragmentary character and sometimes even conflicting. The morphogenesis of poultry's lever in the most critical periods and phases of the post-natal ontogenesis is not fully revealed. The peculiarities of lever structure and development depending on the intensity of raising and fattening of poultry are little-studied and need further inquiry.

Key words: bird, liver, age, mass, relative mass, morphology.