

## Постинкубационный онтогенез поджелудочной железы у кур финального гибрида яичного кросса ИЗА-браун

*В.А. Стрельцов, д.с.-х.н., профессор, Н.С. Ткачёва, н.с., ФГБОУ ВО Брянский ГАУ*

Интенсивная эксплуатация птицы должна базироваться на знании особенностей её морфологии и физиологии внутренних органов. Знание их гистологической структуры позволяет выявить процессы, происходящие на клеточном уровне, при проведении профилактических и лечебных мероприятий, а также стимулировать продуктивность птицы.

В сложном комплексе систем организма, обеспечивающих обменные процессы, значительная роль принадлежит поджелудочной железе — органу, выполняющему одновременно экзокринную и эндокринную функции [1]. Клетки экзокринной части поджелудочной железы вырабатывают пищеварительный сок с ферментами, которые по трём выводным протокам поступают в просвет двенадцатиперстной кишки. Эндокринные островки Лангерганса синтезируют гормоны, поступающие в кровь [2]. Без этой железы невозможна сама жизнь животного, а у птиц её атрофия приводит к патологии стенки тонкого кишечника [3, 4].

Японские исследователи установили, что селекция птицы способствует изменению массы поджелудочной железы, в результате чего изменяется активность выделяемых ею ферментов [6].

А.П. Тельцов сообщает, что морфология поджелудочной железы у птиц изучена недостаточно, хотя эти сведения отражают норму строения органа и являются одними из интерьерных показателей, характеризующих стандарты кросса [5]. Поэтому их необходимо учитывать при проведении экспериментальных исследований и плановом обследовании птицы, в биологии развития органов и систем организма животных.

Целью наших исследований явилось изучение в постинкубационный период морфологии и гистологии поджелудочной железы кур финального гибрида яичного кросса ИЗА-браун.

**Материал и методы исследования.** Для исследования использовали клинически здоровых, датированных цыплят и взрослых кур яичного кросса ИЗА-браун клеточного содержания 1-, 14-, 35-, 85-, 120-, 150-, 280-, 420- и 525-дневного возраста, эксплуатируемых на птицефабрике «Снежка» Брянской области. В каждой возрастной группе использовали по 6 гол. Всего было исследовано 54 гол. птиц и соответственно такое же количество поджелудочных желёз.

Кормление птиц осуществлялось полнорацационным комбикормом с учётом их возраста и физиологического состояния. Фронт кормления и поения, плотность посадки во все периоды выращивания молодняка и эксплуатации взрос-

лого поголовья соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2003 г.).

Перед проведением каждого исследования птицу взвешивали, посмертно осуществляли доступ к поджелудочной железе, измеряли массу и проводили морфометрию изучаемого органа.

Анатомические методы исследования включали следующие этапы: убой и обескровливание, вскрытие тела, топографическое прилежание поджелудочной железы к соседним анатомическим образованиям; расположение в теле относительно элементов скелета с последующим извлечением из полости; визуальная оценка органа — цвет, консистенция, наличие долей, вырезок, отростков, патологические изменения.

В лаборатории кафедры определяли живую массу птиц разного возраста перед убоем, а после убоя — массу поджелудочной железы. Убой и обескровливание птицы производили в подвешенном положении, путём перерезания соединения сонной и мостовидной артерий. Форму железы устанавливали визуально. Абсолютную массу поджелудочной железы определяли путём взвешивания на электрических аналитических весах ВЛКТ-500М. Рост массы железы изучали на фоне общего роста массы тела птицы, для чего определяли относительную массу органа к массе тела в процентах.

Для изучения гистологического строения брали кусочки поджелудочной железы размером 1 см<sup>3</sup> в однотипных местах и фиксировали в 10-процентном нейтральном формалине. Затем их промывали в проточной воде, далее обезживали в спиртах увеличивающейся концентрации (50, 60, 70, 80, 96 и 100%). Материал уплотняли путём заливки в парафин. Срезы толщиной 5–8 мкм готовили на ротационном микротоме МПС-2. Депарафинирование срезов и их окрашивание для обзорного исследования проводили гематоксилином и эозином. Гистологические препараты изучали с помощью световых микроскопов МБИ-1 (при объективе 20) и Jenamed-2 (окуляр GF-10, объективы 20 и 40). Структурные единицы поджелудочной железы измеряли с помощью окуляр-микрометра МОВ1–15х.

**Результаты исследования.** Установлено, что у исследованных нами птиц поджелудочная железа является полиморфным органом, лежащим позади правой доли печени в каудо-вентральном направлении между восходящим и нисходящим коленами двенадцатиперстной кишки на всем её протяжении. С возрастом топография поджелудочной железы существенно не изменяется. Она имеет три структурных отдела — головку, тело и хвост. Головка выглядит утолщённой, соприкасается с двенадцатиперстной кишкой. Тело представлено в виде призмы, хвост — наиболее суженная часть, подходит к воротам селезёнки. По всей длине поджелудочной железы от хвоста до головки проходит выводной панкреатический

проток (Вирзунгов проток), открывающийся в то же устье, что и общий желчный проток.

У суточных цыплят поджелудочная железа светло-розового цвета, лентовидной формы и упругой консистенции, у 120-дневных — желтовато-розового цвета, ланцетовидной формы, довольно упругая, а у взрослых особей — желтовато-серого цвета, ланцетовидной формы, рыхлой консистенции.

Сформирован орган из пяти сросшихся между собой долей: вентральной, дорсальной, средней, селезёночной и сращения, которые анатомически формируют головку, тело и хвост органа. В передней части железы расщепление долей полное, они отодвинуты друг от друга крупными сосудами брыжейки. В большинстве случаев каудальные концы долей имеют между собой сращения.

Вентральная доля располагается вдоль нисходящей ветви двенадцатиперстной кишки, соединяясь с последней связкой. Она выявлена у всех особей девяти возрастных групп. Длина этой доли у односуточных цыплят составляла 23,5 мм, в 525-дневном возрасте — 96,0 мм, ширина соответственно 2,56 и 5,2 мм, толщина — 1,23 и 2,3 мм.

Дорсальная доля идёт с восходящей ветвью двенадцатиперстной кишки и соединяется с ней связкой. Эта доля имела на всех препаратах. Размеры её также увеличивались с возрастом птицы. Если у цыплят в суточном возрасте её длина была 19,5 мм, то у 525-дневных кур составляла 74,0 мм; ширина — 2,85 и 7,6 мм, толщина — 1,35 и 3,40 мм соответственно.

Между вентральной и дорсальной долями на 36 препаратах имела средняя доля и на 50% препаратов выявлялась селезёночная, отходящая от предыдущих долей тонким участком. В 51,8% случаев селезёночная доля отходила от вентральной доли, в 37% — от средней и в 11,2% случаев — от дорсальной. Сращение расположено на внутренней поверхности изгиба двенадцатиперстной кишки и выявлено на 98,2% препаратов. Однако в 11,8% случаев поджелудочная железа имела только две доли — дорсальную и вентральную, которые между собой не срастались.

В возрастном аспекте происходил естественный рост как массы всей железы, так и её долей. Однако с возрастом наблюдалась неравномерность их роста. Так, абсолютная масса всей железы начиная с односуточного и по 525-дневный возраст увеличилась у кур на 4,14 г ( $P < 0,001$ ), или в 47 раз, дорсальной доли — на 1,37 г ( $P < 0,001$ ), или в 35,25 раза, вентральной доли — на 1,46 г ( $P < 0,001$ ), или в 49,7 раза, средней — 1,13 г ( $P < 0,001$ ), или в 114 раз, селезёночной — 0,106 г ( $P < 0,001$ ), или в 27,5 раза, сращения — на 0,18 г ( $P < 0,001$ ), или в 19 раз.

Особенно заметное увеличение массы поджелудочной железы у цыплят наблюдалось с суточного до 14-дневного возраста, что соответствовало фазе адаптации их организма к внешним условиям среды

обитания. В период с 14 по 35 дн. масса органа увеличилась в 2,37 раза, с 35 по 85 дн. — в 1,52, с 85 по 120 дн. — в 1,2 раза, с 120 по 150 дн. — в 1,03, с 150 по 280 дн. — в 1,1, с 280 по 420 дн. — в 1,1, с 420 по 525 дн. — в 1,16 раза.

На основании данных об абсолютной массе поджелудочной железы и пяти её компонентов рассчитан их относительный рост, который характеризует интенсивность роста за каждый предыдущий период. Установлено, что с увеличением возраста птицы и с учётом фаз развития поджелудочной железы происходит уменьшение энергии роста как самого органа, так и его долей (за исключением селезёночной) до 280-дневного возраста. При этом самая высокая интенсивность их роста наблюдалась с первого по 14-й день стартового периода развития, что соответствует начальному этапу ювенального развития, включающему фазы вылупления и адаптации к внешней среде. Затем относительный прирост железы в целом несколько повышается, и происходит это в основном за счёт вентральной и средней долей.

В период развития с 35 до 120 дн., состоящего из трёх фаз (смена пуха на первичное перо, ювенальная линька, половая зрелость, начало яйценоскости), эти показатели были значительно меньше.

К концу первого года яйцекладки происходило некоторое увеличение роста как всей поджелудочной железы, так и её долей (за исключением дорсальной), что, вероятно, связано с ожирением птицы.

Поджелудочная железа у вылупившихся цыплят покрыта тонкой соединительнотканной капсулой толщиной 2,4–4,2 мкм и имеет отчётливое дольковое строение. Дольки отделены между собой соединительнотканскими прослойками, состоящими из коллагеновых и эластиновых волокон. Тонкие коллагеновые волокна окутывают и ацинусы.

При изучении морфометрических показателей стромальных и паренхиматозных структур поджелудочной железы было установлено, что толщина междольковых прослоек рыхлой соединительной ткани в суточном возрасте составляет  $41,67 \pm 1,13$  мкм, а межацинарных —  $5,0 \pm 0,25$  мкм.

В поле зрения микроскопа обнаруживается наибольшее количество секреторных отделов ( $187,50 \pm 1,89$  мкм), а размер ацинусов является наименьшим ( $12,10 \pm 0,56$  мкм) по сравнению со всеми остальными возрастными периодами.

У 14-дневных цыплят толщина междольковой соединительной ткани снижалась до  $39,33 \pm 1,82$  мкм, или на 5,6% ( $P > 0,05$ ). Размер ацинусов в этот период увеличивался на 55% ( $P < 0,001$ ) и, как следствие, уменьшалось их количество в поле зрения микроскопа. Количество ациноцитов в ацинусе увеличивалось незначительно. К 35-дневному возрасту толщина междольковых и межацинарных прослоек железы цыплят достоверно ( $P < 0,01$  —  $P < 0,001$ ) уменьшалась и составляла соответствен-

но  $34,83 \pm 1,75$  и  $3,41 \pm 0,23$  мкм, что обусловлено увеличением доли паренхимы в органе на 16,6%. Размер ацинусов увеличился в 2,3 раза ( $P < 0,001$ ), количество клеток в ацинусе повысилось до 11,33 шт., или в 1,3 раза ( $P < 0,001$ ). В 85-дневном возрасте наблюдалось дальнейшее уменьшение толщины междольковых и межацинарных прослоек, а также количества ацинусов. Напротив, размер ацинусов и количество клеток в них увеличивалось. У 120-дневных молодок наблюдалось увеличение толщины междольковых прослоек и количества ацинусов, которое сохранялось до 525-дневного возраста. Так, толщина междольковых прослоек с  $33,50 \pm 1,56$  мкм увеличилась до  $38,42 \pm 1,57$  мкм ( $P < 0,05$ ), а количество ацинусов в поле зрения микроскопа — с  $83,25 \pm 1,24$  до  $88,25 \pm 0,97$  шт. ( $P < 0,01$ ). Однако эти показатели не достигали того уровня, который был у односуточных цыплят.

Толщина межацинарных прослоек с суточного до 150-дневного возраста постоянно уменьшалась, а затем постепенно возрастала и в 525-дневном возрасте достигла  $2,92 \pm 0,19$  мкм, что было на 46,0% больше ( $P < 0,01$ ) по сравнению с 150-дневным возрастом и на 41,6% меньше, чем в суточном возрасте. Толщина междольковых прослоек с суточного до 85-суточного возраста уменьшалась, а затем постепенно увеличивалась и в 525-дневном возрасте птиц была равна  $38,42 \pm 1,57$  мкм.

Аналогичная закономерность наблюдается и по количеству ацинусов в поле зрения микроскопа. Размер ацинусов до 85-дневного возраста, по сравнению с суточным существенно увеличился (3,42 раза,  $P < 0,001$ ), затем до 420-дневного возраста практически оставался на одном уровне, а у 525-дневных кур обнаружено значительное его уменьшение. К 120-дневному возрасту наблюдалось плавное увеличение количества ациноцитов в ацинусе, а в дальнейшем — убывание.

**Выводы.** 1. Поджелудочная железа кур финального гибрида яичного кросса ИЗА-браун представляет собой крупный, дольчатый, паренхиматозный орган, расположенный позади правой доли печени в каудовентральном направлении между восходящим и нисходящим коленами двенадцатиперстной кишки на всём его протяжении. Анатомически она состоит из постоянных вентральной и дорсальной долей, непостоянных — средней, селезёночной и сращения.

2. Вентральная и дорсальная доли поджелудочной железы выявлены у всех особей девяти возрастных групп. Между ними на 66,6% препаратов имелась средняя доля и на 50% препаратов выявлялась селезёночная, отходящая от предыдущих долей тонким участком.

3. Линейные размеры долей поджелудочной железы у цыплят увеличиваются с возрастом. Максимальное увеличение длины вентральной, средней, селезёночной и сращения отмечается до 420-дневного возраста, дорсальной — до 280-днев-

ного. Ширина вентральной доли увеличивалась до 280-дневного возраста, дорсальной, средней и селезёночной – до 420-дневного, сращения – до 525-дневного возраста. Толщина вентральной и селезёночной долей увеличивалась до 150-дневного возраста, дорсальной и сращения – до 420-дневного, средней доли – до 525-дневного возраста.

4. Морфометрические показатели стромальных и паренхиматозных структур железы на разных этапах онтогенеза значительно изменяются. Полученные данные согласуются с физиологическим состоянием организма птицы, отражают возрастные закономерности её роста и развития.

### Литература

1. Стрельцов В.А., Ткачева Н.С. Постинкубационное развитие поджелудочной железы у яичных кур // Вестник Брянской ГСХА. 2012. № 5. С. 25 – 29.
2. Ткачева Н.С., Стрельцов В.А. Анатомическая структура и морфометрия поджелудочной железы кур кросса ИЗА-браун // Инновационные технологии в животноводстве. Жодино, 2010. С. 158 – 160.
3. Лимаренко А.А., Дубов А.С., Таймасунов А.П. Болезни сельскохозяйственной птицы. СПб.: Лань, 2005. С. 13 – 25.
4. Сомова О.В. Микроморфология поджелудочной железы кур в постнатальном онтогенезе // Учёные записки УО ВГАВМ. 2007. Т. 43. Вып. 2. С. 252 – 255.
5. Тельцов Л.П., Столяров В.А., Романов Т.А. и др. Достижения современной науки – биологии развития – практике охраны здоровья животных // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 1. С. 333 – 335.
6. Hou, D.X. The activities of pancreatic trypsin and chymotrypsin in coturnix quail lines selected for body weight / D.X. Hou, Y. Maeda, T. Fukunadae.a. // Japan. J. zootechn.Sc. – 1988. – V. 59. – № 10. – P. 896 – 898.