

Влияние препарата СБА на динамику гистологического строения корня перьев и кожи у уток в постнатальном периоде онтогенеза

Э.О. Оганов, к.в.н., ФГОУ ВО Московская ГАВМиБ; Т.С. Кубатбеков, д.б.н., профессор, Л.Б. Инатуллаева, аспирантка, ФГАОУ ВО РУДН; В.И. Косилов, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Птицеводство является перспективной и динамично развивающейся отраслью АПК [1–3]. Для её дальнейшей интенсификации необходимо разработать и внедрить эффективные технологии ведения отрасли, основанные на глубоком знании морфологического строения всех органов и тканей птицы. Изучая доступную нам литературу об анатомическом и гистологическом строении кожи и её производных, мы выяснили, что исследований в этой области морфологии очень мало, они фрагментарны, больше касаются кур, меньше внимания

уделено гусям и незначительно – уткам. В ряде работ содержатся некоторые сведения о морфологии рамфотеки, строении и смене перьев [4–7], данные по вопросам жировой ткани у домашних уток в постэмбриональный период онтогенеза [8]. При изучении литературных источников о коже и её производных установлено, что многие аспекты этого вопроса нуждаются в обстоятельном и глубоком изучении. Дальнейшего и более детального изучения требуют и вопросы гистологического и ультрамикроскопического строения кожи и её производных, в частности у уток.

Материал и методы исследования. В нашем исследовании было изучено гистологическое строение кожи и её производных у уток пекинской породы (n=28), в том числе перьевой покров, в

постнатальном периоде онтогенеза. Всего было сформировано две группы птиц – контрольная и опытная, по 14 уток в каждой. Птицам опытной группы задавали пробиотик СБА, содержащий молочнокислый стрептококк, бифидумбактерии из живых ацидофильных бактерий. Убой осуществляли по три птицы из каждой группы. Гистоструктурный анализ пера выполняли по общепринятым методам.

Результаты исследования. Перо, как производное эпидермиса кожи, растёт у птицы на определённых участках – птерилиях, и до 70–80 сут., иногда несколько ранее, ювенальные их формы после линьки заменяются дефинитивными. Как роговые производные эпидермиса кожи оно имеет две части: нажную, которая состоит из ствола и опахала, и подкожную – очин, что сродни с корнем волоса. Очин пера скрыт в толще кожи, а его корневая часть заходит в подкожную клетчатку. Очин пера располагается в фолликуле, стенка которого состоит из наружного (корневого) и внутреннего (чехлика) эпителиальных влагалищ. Фолликул окружён соединительнотканым, дермальным влагалищем (перьевой сумкой). Концевая часть очина (корень) заканчивается расширением (луковицей) с отверстием (нижний пупок), в котором имеется зачаток пера следующего поколения. Снизу в нижний пупок вдаётся соединительная ткань с капилляром в виде сосочка очина (рис. 1).

Ростковый слой эпидермиса кожи, углубляясь в перьевую воронку, образует наружное эпителиальное влагалище очина, которое в области луковицы переходит во внутреннее эпителиальное влагалище очина, покрывающего его снаружи. Перьевой фолликул оплетают гладкие мышцы, оканчивающиеся в дерме. Они обеспечивают подвижность перьев. Наружное эпителиальное влагалище очина (*vagina epithelialis calamus externa*) образуется из росткового слоя эпидермиса кожи, который продолжается до луковицы очина, входит во внутреннее эпителиаль-

ное влагалище очина, при этом соединительнотканная сумка доходит до нижнего пупка и переходит в адвентициальную ткань кровеносных сосудов пера. Внутреннее эпителиальное влагалище очина (*vagina epithelialis calamus interna*), по-видимому, является производным луковицы очина, т.к. нами в области внутренней поверхности нижнего пупка очина и далее при выходе из него с огибанием V-образно края его стенки найдены базальные эпидермоциты, которые, делясь путём митоза, скорее всего, пополняют популяции ростковых эпидермоцитов эпителиального влагалища. Эти базальные клетки находятся на базальной мембране, под которой располагается рыхлая соединительная ткань. Между наружным и внутренним эпителиальными влагалищами имеется щель, которая по мере продвижения наружу к поверхности кожи увеличивается, формируя перьевую воронку (рис. 2).

Мы считаем, что луковица очина (корня пера) – *bulbus calamus* – является матрицей для внутреннего эпителиального влагалища, кутикулы, коркового и мозгового вещества пера, т.к. в ней располагаются эпителиальные клетки, способные к размножению (базальные эпидермоциты), а к соску очина подходит кровеносный сосуд. Рост и развитие пера, по-видимому, происходит примерно так же, как и волоса, т.е. клетки луковицы очина, размножаясь, продвигаются в корковое вещество, кутикулу и внутреннее эпителиальное влагалище, за счёт чего и обеспечивается рост пера. Мозговое вещество пера представлено рыхлой соединительной тканью, которое по мере отдаления от сосочка, так же как и остальные структуры пера, получают питание в меньшей степени, но, в отличие от коркового вещества и кутикулы, которые ороговевают за счёт кератиноподобных веществ, оно атрофируется, заполняется воздухом в образовавшейся полости очина и ствола пера. Кутикула пера состоит из одного ряда плоского ороговевающего эпителия, корковое вещество

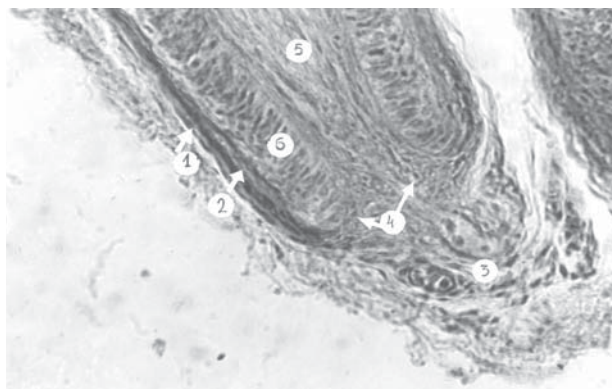


Рис. 1 – Наружное 1 и внутреннее 2 эпителиальные влагалища очина ювенального пера 30-суточного утёнка:
3 – сосочек пупка очина; 4 – базальные эпидермоциты луковицы пера; 5 – мозговое вещество; 6 – корковое вещество (боковые лучи). Гематоксилин-эозин, $\times 100$

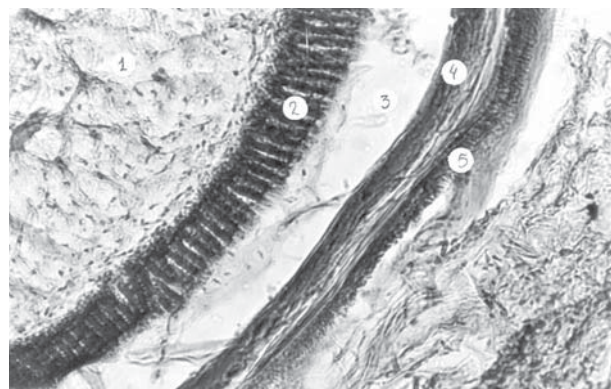


Рис. 2 – Поперечный срез пера в области очина 30-суточных уток:
1 – мозговое вещество пера; 2 – корковое вещество пера; 3 – перьевая воронка; 4 – внутреннее и 5 – наружное эпидермальное влагалища. Гематоксилин-эозин, $\times 63$

представлено несколькими рядами вытянутых и уплощённых ороговевающих эпителиальных клеток. Лучи первого порядка формируются тремя слоями клеток, расходящихся радиально или в одной плоскости, что зависит от типа пера.

С началом ювенальной линьки из зачатка пера следующего поколения, находящегося в нижнем пупке, развивается дефинитивное перо, которое выталкивает перо предыдущего поколения, т.е. наблюдается начало линьки (рис. 3). Вместе с этим, исследуя морфометрические показатели волосяного фолликула, было отмечено, что уже в 30-суточном возрасте толщина стенки наружного эпителиального влагалища очина ювенального пера птицы составляла $11,6 \pm 1,35$ мкм (табл.).

До 120-суточного возраста её толщина увеличивается незначительно – всего в 1,46 раза у утят контрольной (до $17,0 \pm 2,08$ мкм) и в 1,29 раза опытной групп (до $15,0 \pm 2,88$ мкм). Та же карти-

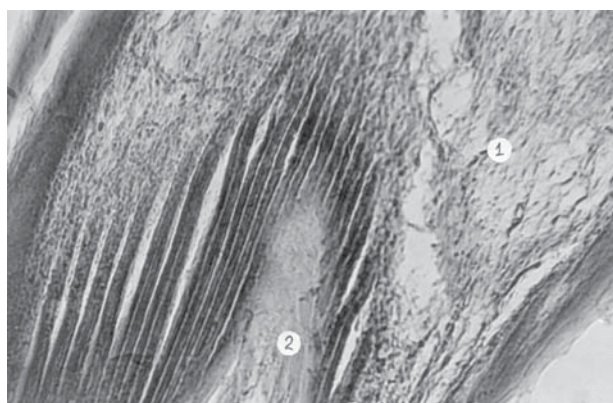


Рис. 3 – Смена ювенального пера дефинитивным у 56-суточных уток:
1 – ювенальное перо; 2 – дефинитивное перо.
Гематоксилин – эозин, $\times 40$

на наблюдалась по толщине стенки внутреннего влагалища: с $11,6 \pm 1,2$ мкм до $14,0 \pm 1,5$ мкм у птиц контрольной группы и до $12,6 \pm 1,44$ мкм – опытной. Кorkовое вещество увеличивалась несколько больше – с $41,7 \pm 4,2$ мкм до $88,0 \pm 2,85$ мкм у молодняка контрольной группы (увеличение в 2,11 раза) и до $84,5 \pm 4,9$ мкм у сверстников опытной группы (табл.).

Мозговое вещество пера растёт менее интенсивно – в 1,63 и в 1,57 раза (до $202,0 \pm 14,8$ мкм и $195,0 \pm 10,4$ мкм) соответственно. Соотношение коркового и мозгового вещества с возрастом изменялось в сторону увеличения коркового вещества. Так, в возрасте 30 сут. корковое вещество у утят контрольной группы составляло 25,2%, а к 120 сут. – 30,34%, у молодняка опытной группы – 30,23%, т.е. увеличение несколько более 5%. Вместе с этим в мозговом веществе этот показатель снижался с 74,79% до 69,65 и 69,76% соответственно.

В дефинитивных перьях эти процессы проявлялись более выражено. Так, толщина стенки наружного влагалища кроющих перьев увеличилась с $13,0 \pm 1,7$ мкм в 30-суточном возрасте до $23,0 \pm 2,8$ мкм в возрасте 120 сут. у птиц контрольной группы (увеличение в 1,77 раза), а у особей опытной группы этот показатель достиг максимума к 56 сут. и составил $30,6 \pm 1,69$ мкм (увеличение в 2,35 раза, $P < 0,05$). Несколько меньшие изменения произошли в толщине стенки внутреннего перьевого влагалища: от $13,3 \pm 0,86$ мкм до $23,8 \pm 3,0$ мкм (увеличение в 1,78 раза) у утят контрольной группы до $22,6 \pm 2,49$ мкм (в 1,69 раза) – опытной. Толщина коркового вещества в возрасте от 30 до 120 сут. увеличилась в 1,95 раза у птиц контрольной группы (с $56,2 \pm 12,47$ мкм до $110,0 \pm 9,6$ мкм) и в 1,93 раза у молодняка опытной группы (до $108,3 \pm 10,1$). Мозговое веще-

Микроморфометрические показатели корня очина перьев уток при применении бактериального препарата СБА, мкм ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа	Возраст, сут.			
		30	45	56	120
Толщина стенки наруж. влагалища	К		$9,5 \pm 0,85$	$11,0 \pm 1,02$	$17,0 \pm 2,07$
	О	$11,6 \pm 1,35$	$10,6 \pm 2,8$	$11,3 \pm 2,36$	$15,0 \pm 2,88$
Толщина стенки внутр. влагалища	К		$10,8 \pm 0,84$	$9,7 \pm 0,85$	$14,0 \pm 1,5$
	О	$11,6 \pm 1,2$	$12,0 \pm 1,5$	$10,5 \pm 0,64$	$12,6 \pm 1,44$
Толщина коркового вещества	К		$72,5 \pm 13,1$	$70,0 \pm 9,12$	$88,0 \pm 2,85$
	О	$41,7 \pm 4,11$	$78,3 \pm 6,0$	$76,0 \pm 14,1$	$84,5 \pm 4,9$
Толщина мозгового вещества	К		$127,5 \pm 43,2$	$96,0 \pm 27,1$	$202,0 \pm 14,8$
	О	$123,7 \pm 27,3$	$176,6 \pm 14,4^*$	$103,3 \pm 24,0$	$195,0 \pm 10,4$
Кроющие перья					
Толщина стенки наруж. влагалища	К		$24,2 \pm 2,84$	$23,0 \pm 2,8$	$25,0 \pm 2,1$
	О	$13,0 \pm 1,7$	$29,6 \pm 1,2$	$30,6 \pm 1,69^*$	$23,5 \pm 1,3$
Толщина стенки внутр. влагалища	К		$20,5 \pm 3,14$	$23,8 \pm 3,0$	$24,75 \pm 2,75$
	О	$13,3 \pm 0,86$	$20,4 \pm 1,8$	$22,6 \pm 2,49$	$22,5 \pm 3,22$
Толщина коркового вещества	К		$66,8 \pm 6,11$	$81,83 \pm 11,5$	$110,0 \pm 10,1$
	О	$56,2 \pm 12,4$	$72,2 \pm 5,27$	$88,0 \pm 6,15$	$108,3 \pm 10,1$
Толщина мозгового вещества	К		$720,0 \pm 81,5$	$880,0 \pm 81,2$	$726,6 \pm 54,0$
	О	$501,6 \pm 33,8$	$665,0 \pm 38,78$	$716,0 \pm 40,56$	$628,3 \pm 61,23$

Примечание: * – $P < 0,05$ (достоверность по Стьуденту). О – опытная группа, К – контрольная группа

ство увеличилось также незначительно – в 1,75 и в 1,43 раза (с $501,6 \pm 33,8$ мкм до $880,0 \pm 81,29$ мкм и $716,0 \pm 40,56$ мкм) соответственно.

В дефинитивных, кроющих перьях, так же как и в ювенальных, процентное соотношение коркового вещества к мозговому было направлено на увеличение коркового вещества, и тоже примерно на 5%, т.е. если в 30-суточном возрасте корковое вещество у утят составляло 10,07%, то к 120 сут. – 15,14% в контрольной и 17,23% в опытной группах. Мозговое вещество уменьшилось с 88,92 до 86,91 и 85,29% соответственно.

Вывод. При анализе морфометрических показателей установлено, что большинство показателей у утят опытной группы отличались более интенсивным ростом, чем у их аналогов из контрольной группы до 56-суточного возраста. К 120-суточному возрасту в контрольной группе по большинству показателей отмечалась обратная картина. Исключением явилась толщина мозгового вещества в дефинитивных перьях, где во все возрастные периоды она имела тенденцию быть больше у уток контрольной группы.

Литература

1. Гадиев Р.Р., Косилов В.И., Папуша А.В. Продуктивные качества двух типов чёрного африканского страуса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 1 (51). С. 122–125.
2. Косилов В.И. Влияние сезона вывода на параметры экстерьера и живой массы молодняка чёрного африканского страуса разных типов / В.И. Косилов, Н.И. Востриков, П.Т. Тихонов, А.В. Папуша // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 3 (41). С. 160–162.
3. Куликов Е.В. Химический состав костей скелета цесарок / Е.В. Куликов, Е.Д. Сотникова, Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1 (57). С. 205–208.
4. Оганов Э.О., Кубатбеков Т.С. Динамика морфофункциональных изменений железистого желудка домашних уток в постнатальном онтогенезе, в зависимости от влияния пробиотика СБА // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия. Животноводство. 2013. № 3. С. 70–75.
5. Оганов Э.О., Кубатбеков Т.С. Функциональная морфология органов иммунной защиты организма уток при воздействии пробиотика СБА // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2014. № 1 (18). С. 42–44.
6. Селянский В.И. Анатомия и физиология сельскохозяйственной птицы. М.: Агропромиздат, 1986. С. 140–162.
7. Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Косилов В.И. и др. Технология производства продуктов животноводства. Уральск, 2016. 530 с.
8. Никулин В.Н., Лысенкова О.П. Реализация биологического потенциала кур-несушек путём использования лактоамиловорина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (36). С. 249–252.