

На правах рукописи

ГОРБУНОВА НАТАЛЬЯ ПАВЛОВНА

**РАЗВИТИЕ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ОВЕЦ
РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ В ПОСТНАТАЛЬНОМ
ОНТОГЕНЕЗЕ**

**16.00.02. – патология, онкология и морфология
животных**

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

САРАНСК – 2006

Работа выполнена на кафедре анатомии и физиологии животных
ФГОУ ВПО «Костромская государственная сельскохозяйственная академия»

Научный руководитель: доктор биологических наук, профессор
Соловьева Любовь Павловна.

Официальные оппоненты: кандидат ветеринарных наук, профессор
Шашанов Иван Романович

доктор биологических наук, профессор
Шубина Ольга Сергеевна

Ведущая организация: ФГОУ ВПО «Ивановская государственная
сельскохозяйственная академия»

Защита диссертации состоится « 30 » июня 2006 г. в 12 часов на
заседании диссертационного совета К 212.117.05 при Мордовском государ-
ственном университете им. Н.П. Огарева (430000, г. Саранск, ул. Большеви-
стская, 68).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Мордов-
ского государственного университета им. Н.П. Огарева.

Автореферат разослан « 26 » мая 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета



Т.А. Романова

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

1.1. Актуальность темы. Современный уровень развития овцеводства характеризуется неудовлетворительным состоянием отрасли. Дальнейшая работа должна быть направлена на сохранение генофонда овец романовской породы, которые обладают уникальными шубными свойствами. Матки романовской породы отличаются высокой многоплодностью и полиэстричностью. Сохранность и жизнеспособность всех ягнят из многоплодного помета зависит от молочности матки (Ерохин А.И., Карасев Е.А., Умалатов И.И., 2000).

В настоящее время, благодаря отечественным и зарубежным исследователям, накоплен значительный материал о видовых, возрастных и породных особенностях строения и функции молочной железы (Грачев И.И., 1974; Мамедова Н.О., 1983; Овчинникова Р.Е., 1985; Андреева З.П., 1986; Ложкин Э.Ф., 1991; Царева С.В., 1992; Смирнова Е.П., 2006).

Несмотря на обилие научной информации по морфологии и функции молочной железы сельскохозяйственных животных, остается много нерешенных вопросов в отношении структурно-функциональных закономерностей этого органа при различных физиологических состояниях организма овец.

Важно отметить, что зоотехники-селекционеры не придают должного значения макромикроморфологии молочной железы овцематок романовской породы, которая непосредственно связана с молочной продуктивностью животных (Лискун Е.Ф., 1912; Немилов А.В., 1915; Арзуманян Е.А., 1957). В связи с этим большое значение имеет изыскание и разработка морфологических тестов, направленных на максимально раннюю оценку продуктивных, функциональных и племенных качеств животных.

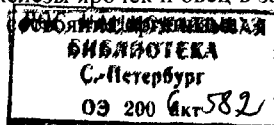
Степень развития железистой ткани, без учета других особенностей внутреннего строения, в частности его выводной системы, не в полной мере отражает структуры вымени, влияющие на продуктивные качества животных.

Особенно слабо изученными являются возрастные и функциональные изменения секреторного аппарата молочной железы у овец романовской породы. Сведения, касающиеся типовых особенностей выводной системы молочной железы овец романовской породы до сих пор остаются недостаточно изученными. Это и послужило поводом для проведения комплексных исследований по изучению развития молочной железы овец романовской породы в постнатальном онтогенезе.

1.2. Цель и задачи исследования. Целью настоящей работы явилось изучение развития молочной железы овец романовской породы в постнатальном онтогенезе.

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить развитие молочной железы овец романовской породы в постнатальном онтогенезе.
2. Изучить динамику развития молочной железы овец романовской породы в зависимости от физиологического состояния организма.
3. Изучить гистоструктуру молочной железы ярок и овец в зависимости от возраста и физиологического состояния.



4. Изучить морфометрические показатели структурных элементов выводной системы в возрастном аспекте и в зависимости от физиологического состояния овец.
5. Определить возрастной период трансформации крупных протоков в магистральные ходы и начало формирования морфологического типа выводной системы в долях молочной железы.
6. Изучить характер изменчивости структурных элементов выводной системы в зависимости от ее морфологического типа.

Работа является самостоятельным разделом комплексной темы кафедры анатомии и физиологии с -х. животных ФГОУ ВПО Костромская ГСХА «Морфология молочной железы у парнокопытных животных в онтогенезе» (номер государственной регистрации – 01.85.0082183).

Научная новизна. Впервые проведены комплексные исследования морфологии молочной железы овец в возрастном и сравнительном аспектах, описана динамика структурных элементов выводной системы молочной железы. Дана подробная морфометрическая характеристика структурных элементов выводной системы во все периоды постнатального онтогенеза. Определен возраст, при котором крупные протоки начинают обособляться в магистральные ходы, а элементы выводной системы дифференцируются в морфологические типы. Выявлены особенности формирования железистых элементов и выводной системы, соотношения жировой, соединительной тканей в молочных долях в разные периоды онтогенеза, начиная с новорожденных, усовершенствована методика приготовления коррозионных препаратов выводной системы молочной железы.

Научно-практическая значимость работы. Полученные данные расширяют сведения, касающиеся морфологических параметров, гистоструктуры и морфологии выводной системы молочной железы овец в возрастном аспекте. Выясненные особенности макро- и микроморфологии молочной железы представляют «норму» и поэтому необходимы для оценки видовых особенностей, сравнительной морфологии, а так же для организации мероприятий по профилактике заболеваний молочной железы и повышения молочности овец.

Результаты работы могут быть использованы в фундаментальных исследованиях по видовой, сравнительной, экологической, возрастной и функциональной анатомии животных; при написании соответствующих разделов учебных руководств и пособий по морфологии и анатомии животных, а так же в учебном процессе на биологических, ветеринарных и зоотехнических факультетах высших и средних учебных заведений.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Морфология молочной железы овец романовской породы в возрастном аспекте и в зависимости от физиологического состояния ее формирования.
2. Микроструктура молочной железы овец романовской породы.
3. Морфология выводной системы вымени овец.

Реализация результатов исследования. Результаты исследований используются в учебном процессе на кафедрах: анатомии, гистологии, физиологии, патологической анатомии, биологии, ветеринарии, медицинской биологии, генетики и экологии Костромской, Ивановской, Ярославской, Вятской, Уральской, Брянской, Пермской, Ижевской государственных сельскохозяйственных академий; Оренбургского, Кубанского, Ставропольского, Башкирского, Воронежского, Омского государственных аграрных университетов; Санкт-Петербургской, Уральской государственных академий ветеринарной медицины; Курского государственного медицинского университета; Мордовского государственного университета, Крымского агротехнологического университета.

Апробация работы. Результаты работы и основные положения диссертации были доложены, обсуждены и одобрены на 56-й и 57-й межвузовских научно-практических конференциях «Актуальные проблемы науки в АПК» (Кострома, 2005-2006); на международной научно-практической конференции «Повышение эффективности лечения и профилактики акушерско-гинекологических заболеваний и биотехники размножения животных» (Киров, 2005), на международной научно-практической конференции «Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продукции животноводства» (Волгоград, 2005); на Сибирском международном ветеринарном конгрессе «Актуальные вопросы ветеринарной медицины» (Новосибирск, 2005).

Публикация результатов исследований. По материалам диссертации опубликовано 7 научных работ.

Объём и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 147 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, результатов собственных исследований и их обсуждения, выводов, практических предложений и списка литературы. Список использованной литературы включает 177 источников, в том числе 50 зарубежных. Работа иллюстрирована 16 таблицами и 48 рисунками (фотографиями, микрофотографиями, диаграммы).

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом для морфологических исследований служили молочные железы от 157 овец и ярок романовской породы. Общая схема исследования представлена на рис.1.

В зависимости от физиологического состояния были сформированы следующие возрастные группы: новорожденные ярки (9 голов); 1-3-месячные (19 голов); 4-5-месячные (17 голов); 10-12-месячные (16 голов), 13-15-месячные (14 голов); овцематки первой половины лактации (17 голов); овцематки второй половины лактации (19 голов); овцематки первой половины суягности (16 голов); овцематки второй половины суягности (16 голов), взрослые (6 лет) холостые овцематки (14 голов).

Морфологические свойства молочной железы овец изучались визуально и дополнялись взятием основных промеров.

Для исследования выводной системы молочной железы использовали комплекс методик: гистологический метод, анатомическое препарирование, рентгенографический, морфометрический и метод приготовления коррозионных препаратов.

Микроструктура молочной железы изучалась методом гистологического анализа. Для этого отбирали образцы размером 1 – 1,5 см³. Пробы брались в каждой доле на двух уровнях: у основания вымени и в области железистой цистерны, фиксировались в 8-10%-ном растворе нейтрального формалина. Срезы изготавливались на замороженном микротоме толщиной 10-15 микронов и на санном микротоме после обезжизивания материала и заключения его в парафин (толщина срезов 5-7 мкм) и окрашивали гематоксилином и эозином. Общее соотношение в молочной железе железистой, соединительной и жировой тканей определяли на IBM PC с помощью пакетов прикладных программ в системе Corel PHOTO-PAINT 11.

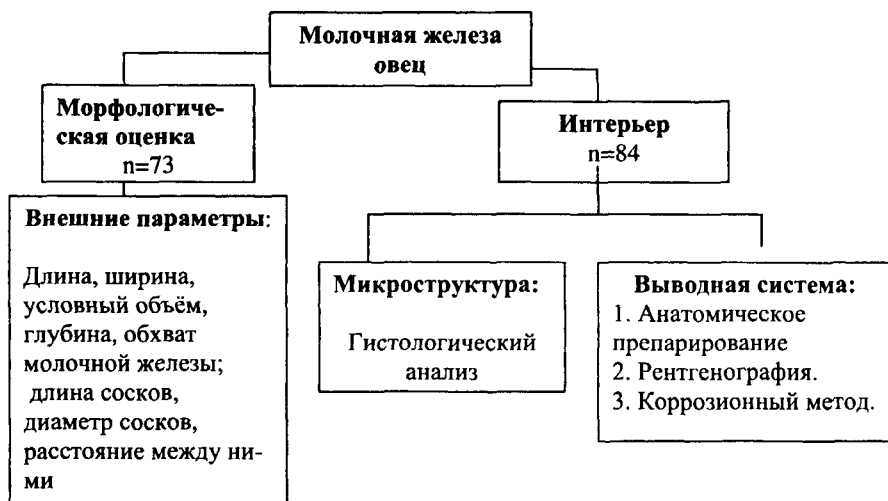


Рис. 1. Схема исследования.

Анатомическому препарированию подвергали свежие и замороженные железы, полученные от убитых животных, при этом делали сагитальные разрезы от кончика до основания молочной железы, с последующим препарированием молочных протоков (Андреева З.П., 1965).

Исследования выводной системы молочной железы производились путём рентгенографии контрастированных свежих препаратов молочных желёз (Ложкин Э. Ф., 1988). Для контрастирования выводной системы препаратов молочных желез использовали рентгеннепроницаемое вещество: водную взвесь сернокислого бария в соотношении 100 г бария на 80 мл воды с последующей фильтрацией через несколько слоёв марли. Для рентгенографии

препаратов молочной железы использовали передвижной рентгеноаппарат с излучателем от рентгенустановки «Арман-1». Проявляли рентгеноплёнки в фиксирующих и стандартных проявляющих растворах.

Морфологию выводной системы молочной железы овец изучали так же на коррозионных препаратах. Для изготовления коррозионных препаратов в качестве инъекционной массы брали самоуплотняющую массу из набора «Редонт-03».

Биометрический анализ проводился по общепринятым методикам Е.К. Меркурьева (1970); Г.Ф. Лакин (1980) с использованием пакета прикладных программ «Microsoft Excel».

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

3.1. Морфологические свойства молочной железы овец

У новорожденных ярок молочная железа построена из двух сгруппированных холмов, функционирующих синхронно и независимо друг от друга. Расположена она между бедрами на каудальной части живота. На железе различают тело и два основных соска сбоку которых расположены паховые кармашки. Молочная железа снаружи покрыта сравнительно тонкой и нежной кожей, переходящей на нее со стороны живота и медиальных поверхностей левого и правого бедра.

Масса органа в среднем равна $3,12 \pm 0,49$ г, форма вымени определяется жировой подушкой, длина ее составляет $2,03 \pm 0,36$ см, ширина – $2,38 \pm 0,25$ см, глубина – $0,07 \pm 0,02$ см, обхват – $6,28 \pm 0,27$ см, условный объем – $0,19 \pm 0,03$ дм³, которая выступает в роли развития нежных эластических элементов. Жировая ткань выполняет не только механическую функцию, но и обеспечивает энергией другие тканевые элементы. Молочная железа имеет маленькие сосочки длиной $0,18 \pm 0,09$ см и диаметром $0,1 \pm 0,01$ см, расстояние между ними $1,67 \pm 0,27$ см

К месячному возрасту интенсивно увеличивается объём железы на 94,6% ($P < 0,001$). Остальные параметры: обхват, глубина, длина и ширина больше соответственно на 36; 83,3; 38; 45,4% ($P < 0,001$). Длина сосков колеблется от 0,32 до 0,59 см, диаметр – 0,13 – 0,36 см, расстояние между ними – 1,86 до 1,97 см

К трехмесячному возрасту параметры молочной железы увеличиваются на 24-57% ($P < 0,001$).

К пятимесячному возрасту размеры молочной железы удваиваются, а к пятнадцатимесячному возрасту – это уже полностью сформированный орган

Молочная железа овец претерпевает изменения в зависимости от физиологического состояния организма.

Так, у взрослых холостых овцематок масса органа равна $40 \pm 5,6$ г, четко обозначается тело железы длиной от 7 до 9,2 см, шириной от 9 до 10,22 см и глубиной от 1,3 до 1,9 см. Обхват молочной железы составил в среднем – $22,90 \pm 1,05$ см. Длина сосков варьирует от 1,9 до 2,1 см, диаметр от 1,1 до 1,2 см, расстояние между ними равно $6,2 \pm 0,9$ см.

У овцематок с наступлением суягности молочная железа увеличивается в 1,5 раза. Наиболее интенсивный рост железы происходит во вторую половину суягности (условный объем – $1055,5 \pm 231,3 \text{ дм}^3$), а пик развития выявлен в первый месяц лактации (условный объем $1319 \pm 225,7 \text{ дм}^3$).

3.2. Интерьер молочной железы овец

3.2.1. Микроструктура молочной железы ярок романовской породы в возрастном аспекте и в зависимости от физиологического состояния организма

У новорожденных ярок молочная железа состоит из жировой ткани, разделенная толстыми тяжами ($174,9 \pm 8,33 \text{ мкм}$) волокнистой соединительной ткани на листки, от которых отходят тонкие перегородки ($54,1 \pm 2,21 \text{ мкм}$) рыхлой соединительной ткани, делящие листки жировой ткани на жировые дольки. В центре жировых долек железистая ткань встречается в виде эпителиальных зачатков в форме островков, длина которых равна $23,52 \pm 0,13 \text{ мкм}$, ширина – $11,0 \pm 0,28 \text{ мкм}$. Длина жировых долек составила $582 \pm 48,61 \text{ мкм}$, ширина – $262,5 \pm 13,8 \text{ мкм}$. Жировые клетки крупные, имеют округлую и овальную форму, диаметр их варьирует от 23 до 34 мкм, а в среднем равен $30,6 \pm 1,2 \text{ мкм}$. Общая масса соединительной ткани в молочной железе у новорожденных ярок составляет в среднем $93,0 \pm 0,5\%$ площади железы. При этом максимальная доля приходится на жировую ткань – $63,3 \pm 0,54\%$, оставшаяся часть принадлежит собственно соединительной ткани ($29,7 \pm 0,41\%$). Железистый аппарат, представленный эпителиальными островками занимает в среднем $7,0 \pm 0,23\%$ площади гистопрепарата. Соотношение паренхимы к строме составляет 0,07:1.

У месячных ярок происходит дальнейшее разрастание эпителиальных зачатков в жировых дольках молочной железы. Соединительнотканый остов разрастается незначительно. Параметры (длина, ширина) жировых долек увеличиваются на 12-8% ($P < 0,001$). Диаметр жировых клеток на 14% больше ($P < 0,001$). Железистая ткань занимает $9,0 \pm 0,31\%$ площади среза. На долю соединительнотканых компонентов приходится $91,0 \pm 0,7\%$, при этом жировая ткань составляет $62 \pm 0,43\%$, собственно соединительная ткань – $29,0 \pm 0,52\%$. Соотношение паренхимы к строме незначительно увеличивается и составляет – 0,09:1 (табл. 1).

У ярок в трехмесячном возрасте эпителиальные островки дифференцируются в эпителиальные трубочки (крупные, средние и мелкие), из которых в последующем формируются истинные внутридольковые протоки. Молочная долька, образованная эпителиальными трубочками имеет длину $0,34 \pm 0,02 \text{ мм}$, диаметр – $0,06 \pm 0,001 \text{ мм}$. Активное замещение жировых долек железистыми (молочными) происходит в области железистой цистерны. В общей массе соединительнотканых компонентов, занимающих $74,7 \pm 0,02\%$ от площади среза, максимальная доля приходится на собственно соединительную ткань – $42 \pm 0,08\%$.

Таблица 1

Количественное соотношение тканей в молочной железе овец в возрастном аспекте

Возрастная группа	Железистая ткань, %	Соединительная ткань, %			Отношение паренхимы к строме
		Всего	в том числе:		
			собственно соединительная	жировая	
Новорожденные ярки	7,0±0,23	93,0±0,5	29,7±0,41	63,3±0,54	0,07:1
Месячные ярки	9,0±0,31	91,0±0,7	29±0,52	62±0,43	0,09:1
3-месячные ярки	25,3±0,18	74,7±0,02	42±0,08	32,7±0,03	0,3:1
4-5-месячные ярки	35,6±0,09	64,4±0,2	28,4±0,04	36,0±0,33	0,55:1
10-11-месячные ярки	37,4±0,66	62,6±0,2	30,6±0,23	32,0±0,16	0,6:1
13-15-месячные ярки	40±0,42	60±0,4	29,0±0,39	31±0,32	0,7:1

Жировая ткань, располагающаяся отдельными большими скоплениями клеток, занимает $32,7 \pm 0,03\%$, формирует жировые дольки. Диаметр жировых долек варьирует от 312 до 375 мкм. Жировые клетки шаровидной, округлой формы, диаметр их в среднем равен $41,5 \pm 1,06$ мкм. Оставшаяся часть гистопрепарата приходится на железистую ткань – $25,3\%$. Соотношение паренхимы к строме $0,3:1$.

У пятимесячных ярок, молочная долька претерпевает как количественные, так и качественные изменения. Длина и диаметр ее увеличиваются на $19,7$ и 40% . Молочная долька состоит из 6-9 эпителиальных трубочек, параметры которых увеличиваются в среднем на $33-54\%$. Железистая ткань разрастается и на её долю приходится $35,6 \pm 0,09\%$. Жировая ткань составляет $36,0 \pm 0,33\%$, собственно соединительная ткань – $28,4 \pm 0,04\%$ массы органа. Соотношение железистой паренхимы к соединительнотканной строме $0,55:1$.

Железистый аппарат двенадцатимесячных ярок образован молочными дольками длиной $0,74 \pm 0,007$ мм, диаметром – $0,37 \pm 0,005$ мм, что на $36,5$ и $32,4\%$ больше таковых показателей пятимесячных ярок ($P < 0,001$). Молочная (железистая) долька состоит из 9-14 альвеолотрубок, которые, срастаясь концевыми отделами, формируют внутридольковые протоки. Располагаются молочные дольки в области основания вымени. Собственно соединительная ткань занимает $30,6 \pm 0,23\%$, жировая – $32,0 \pm 0,16\%$, железистая – $37,4 \pm 0,66\%$. Соотношение паренхимы к строме – $0,6:1$.

У пятнадцатимесячных ярок железистая ткань составляет $40,0 \pm 0,42\%$, что на $2,6\%$ больше, чем у годовалых ярок. Параметры молочных долек увеличиваются незначительно. Соединительнотканнные элементы занимают в среднем $60,0 \pm 0,4\%$. При этом жировой ткани на $2,6\%$ больше, чем собственно соединительной, и располагается она массивными полями. Диаметр жировых долек варьирует от 395 до 800 мкм. Соотношение паренхимы к строме составило $0,7:1$.

У взрослых холостых овцематок масса соединительнотканнных компонентов занимает в среднем $63,0 \pm 0,8\%$ площади железы, максимальная доля приходится на собственно соединительную ткань – $40,5 \pm 0,8\%$, а на жировую ткань – $22,5 \pm 0,6\%$. На железистый аппарат приходится в среднем $37,0 \pm 0,85\%$ от площади гистопрепарата. Секреторные отделы не развиты. Соотношение паренхимы к строме равно $0,6:1$ (табл. 2).

Молочная железа претерпевает значительные изменения в период суягности, лактации и постлактационной инволюции.

У овец в первую половину суягности в молочной железе активизируются процессы развития железистой паренхимы, площадь её составляет $49,0 \pm 0,3\%$. В общей массе соединительнотканнных компонентов, собственно соединительной ткани меньше на $10,5\%$ ($P < 0,05$), располагается она толстыми соединительнотканнными перегородками (в среднем $122,0 \pm 1,1$ мкм). На долю жировой ткани приходится $21,0 \pm 0,4\%$, что на $1,5\%$ ($P < 0,01$) меньше по сравнению с холостыми матками. В начале суягности происходит активная закладка альвеол. Встречаются альвеолы шаровидной и овальной формы, со средним

Таблица 2

Количественное соотношение тканей в молочной железе овец в зависимости от физиологического состояния

Физиологическое состояние животного	Железистая ткань, %	Соединительная ткань, %			Соотношение паренхимы к строме
		Всего	в том числе:		
			собственно соединительная	жировая	
	M±m	M±m	M±m	M±m	M±m
Взрослые холостые матки	37,0±0,8	63,0±0,8	40,5±0,8	22,5±0,6	0,6:1
Овцы в первую половину суягности	49,0±0,3	51,0±0,5	30,0±0,3	21,0±0,4	1:1
Овцы во вторую половину суягности	57,4±0,7	42,6±0,8	28,0±0,3	14,6±0,4	1,3:1
Овцематки в первую половину лактации	75,7±0,9	24,5±0,3	24,5±0,3	-	3:1
Овцематки во вторую половину лактации	62,0±0,7	38,0±1,0	31,0±0,8	7,0±0,1	1,6:1

диаметром $32,5 \pm 3,6$ мкм. Они не имеют полости, а на её месте находится узкая щель. Альвеолярные клетки, выстилающие стенку молочных альвеол, принимают плоскую форму, высота их в среднем равна $3,0 \pm 0,06$ мкм. Располагаются альвеолы чаще группами, формирующими молочные дольки. Молочные (железистые) дольки имеют овальную, вытянутую, прямоугольную, лентовидную формы. Параметры (длинахдиаметр, мм) молочных долек равны $0,87 \pm 0,05 \times 0,51 \pm 0,04$ мм. Соотношение паренхимы к строме равно 1:1.

Во вторую половину суягности интенсивно активизируются процессы пролиферации железистых клеток, идет подготовка железы к предстоящей лактации. На железистый аппарат молочной железы овец в этот физиологический период приходится в среднем $57,4 \pm 0,7\%$ всей площади гистопрепарата, что на $14,6\%$ больше, чем в первую половину ($P < 0,05$). Он состоит из долек, молочных альвеол и межальвеолярных прослоек. Молочные дольки встречаются округлой, овальной или неправильной треугольной формы. Длина молочных (железистых) долек равна $1,2 \pm 0,09$ мм, диаметр — $0,73 \pm 0,07$ мм. В альвеолах имеется стенка и полость. Диаметр альвеол колеблется от 40 до 74,8 мкм. Высота альвеолярного эпителия увеличивается и в среднем равна $4,7 \pm 0,09$ мкм. Железистый эпителий изменяется от плоского до кубического. В общей массе соединительнотканых компонентов большая часть приходится на долю собственно соединительной ткани — $28,0 \pm 0,5\%$, происходит сокращение жировой ткани до $14,6 \pm 0,4\%$. Она встречается в виде небольших островков размером $437,4 \pm 12 \times 227,5 \pm 12$ мкм. Соотношение железистой и соединительной ткани — 1,3:1.

У овцематок в период лактации железистая паренхима развита сильнее, площадь ее на $18,3\%$ больше, по сравнению с аналогичной во второй половине суягности, и на $38,7\%$ ($P < 0,001$) больше, чем у взрослых холостых маток. Количество соединительнотканых компонентов при этом значительно сокращается. Жировая ткань совсем отсутствует, а со второй половины лактации она вновь разрастается до $7,0 \pm 0,1\%$. Железистая ткань в молочной железе у овцематок во время лактации образована довольно крупными альвеолами неправильной формы, диаметр которых колеблется от 69 до 112 мкм, в среднем равен $97,8 \pm 16$ мкм. Альвеолы изнутри выстланы однослойным эпителием высотой в среднем $5,7 \pm 0,26$ мкм. Клетки эпителия чаще встречаются кубической формы, чем цилиндрической. В альвеолах накапливаются частицы секрета: жировые капельки, элементы слущенного эпителия. Соединительнотканые межальвеолярные прослойки узкие, ширина их составляет в среднем $26,5 \pm 1,5$ мкм. Молочные дольки крупные, чаще округлой или овальной формы со сглаженными углами, большой диаметр их составляет $1,25 \pm 0,04$ мм, малый — $0,82 \pm 0,03$ мм. Железистая ткань в первый месяц лактации занимает $75,7 \pm 0,9\%$ от площади гистопрепарата, а в завершении данного физиологического состояния количество её сокращается на $14,7\%$, одновременно прослеживается разрастание соединительной и жировой тканей вымени. Это приводит к тому, что

во второй половине лактационного периода отношение паренхимы к стро-
ме уменьшается почти в два раза и составляет $1,6 \cdot 1$, по сравнению с нача-
лом лактационного периода, при этом на три части паренхимы приходится
одна часть стромы.

3.2.2. Морфология выводной системы молочной железы овец в воз- растном аспекте и в зависимости от физиологического созревания

У новорожденных ярок структурные элементы выводной системы
можно разделить на три отдела: дистальный (сосковый канал, сосковая цис-
терна), средний (железистая цистерна), проксимальный (начинающие про-
растать от железистой цистерны протоки).

Дистальный отдел выводной системы – сосковый канал, длина которого
на анатомических препаратах молочных желез новорожденных ярок, равна
 $0,07 \pm 0,006$, диаметр – $0,01 \pm 0,002$ см. Слизистая оболочка соскового канала
несет на своей поверхности тонкие, едва заметные складки, переходящие во-
ронкообразно на слизистую оболочку сосковой цистерны. Параметры соско-
вой цистерны: длина – $0,1 \pm 0,01$ см, диаметр – $0,02 \pm 0,005$ см. Слизистая обо-
лочка сосковой цистерны характеризуется слабо выраженной продольной
либо сетчатой складчатостью. Железистая цистерна округлой формы с ин-
дексом (соотношение высоты к ширине) равным в среднем 1,2 представлена
одной полостью. Складки железистой цистерны представляют собой тонкие
соединительнотканые образования разной протяжённости, которые направ-
ляются в большинстве случаев вертикально, чаще с мелким и нежным закру-
чиванием. Встречались и поперечные складки, иногда имевшие беспорядоч-
ную ориентацию. Проксимальный отдел выводной системы – эпителиальные
трубочки – это выпячивания эпителия слизистой оболочки в развивающееся
тело железы. Эпителиальные трубочки – это сформировавшиеся протоки с
полостями. Выводные протоки можно разделить на три калибра. крупные,
средние и мелкие.

У месячных ярок параметры соскового канала и сосковой цистерны
увеличиваются на 53,3 и 90,1% ($P < 0,001$). Железистая цистерна округлой
формы с индексом 1,3. Складки слизистой оболочки железистой цистерны
тонкие, нежные, начинают утолщаться и укрупняться. Параметры протоков
увеличиваются в среднем на 4-5,3%.

К трёхмесячному возрасту ярок сосковый канал увеличивается в длину
на 34,8% ($P < 0,001$). С первого по третий месяц жизни ярок относительное
увеличение диаметра соскового канала составляет 11,8% ($P < 0,01$). За три ме-
сяца линейные параметры сосковой цистерны увеличились на 29-36,6%
($P < 0,001$). Складки слизистой оболочки сосковой цистерны становятся выше,
заметны невооруженным глазом, часто имеют продольное, реже сетчатое
расположение. В 80% случаев отмечены железистые цистерны округлой
формы, с индексом 1,05, в 20% были – цистерны в форме «перевернутых пе-
сочных часов», т.е. разделенные вертикальной складкой на краниальные и
каудальные камеры, с индексом 1,4. Железистая цистерна четко разделяется
на проксимальную и дистальную области. Проксимальная область желези-

стой цистерны имеет многочисленные протоковые отверстия, а дистальная область лишена таковых отверстий, как и у новорожденных ярок. В центре молочных долек трехмесячных ярок происходит развитие эпителиальных островков, выявленных нами у новорожденных ярок. Они продолжают дифференцироваться, превращаясь во внутريدольковые протоки первого, второго, третьего порядка, которые, сливаясь, формируют междольковые протоки. Крупные междольковые протоки начинают трансформироваться в магистральные ходы.

В пятимесячном возрасте параметры соскового канала и сосковой цистерны увеличиваются от 15 до 48,8% при $P < 0,001$. Слизистая оболочка сосковой цистерны имеет уже вполне сформированные складки, которые тянутся на протяжении всей длины сосковой цистерны и, не прерываясь, продолжают в железистый отдел, а далее переходят на устья крупных протоков. Встречаются продольные, волнообразные складки, но чаще – в виде мелкой сеточки. Железистые цистерны округлые формы с индексом 1,04 встречались в 75%, а поперечно-овальные – 25% случаев. Слизистая оболочка железистой цистерны принимает более сложную конфигурацию, выражающуюся в появлении новых многочисленных боковых полостей, лунок, ниш, на стенке которых открываются новые протоковые отверстия. Количество протоков было больше в краниальных и каудальных областях долей и несколько меньше в латеральных и медиальных. Длина крупных протоков варьирует от 1,9 до 2,4 см, средних – 1,2 до 2,1 см, мелких – 0,9 до 1,5 см. Крупные протоки, ответвляются от железистой цистерны под углом 65-90°, средние открываются в крупные под углом 45-50°, а многочисленные мелкие протоки впадают в средние под углом 25-30°. Структурные компоненты выводной системы начинают оформляться в анатомические типы ветвления протоков. Таким образом, выводную систему можно классифицировать по морфологическим типам.

К двенадцатимесячному возрасту относительная скорость роста дистального отдела выводной системы составила 15,8-39% ($P < 0,001$). Складки слизистой оболочки соскового канала и сосковой цистерны становятся выше, крупнее. Железистые цистерны поперечно-овальной формы с индексом 0,7 встречались в 71,4% случаев. В 28,6% наблюдали продольно-овальные цистерны с индексом 1,4. При одновременном увеличении количественных характеристик железистой цистерны, происходит усложнение архитектоники структурных компонентов её стенок. Слизистая оболочка железистой цистерны имеет лунки, клапаны, т.е. она принимает более сложную конфигурацию, которая выражается в появлении новых многочисленных боковых полостей, лунок, ниш и т.д. На их стенке, появляются новые протоковые отверстия. Относительные размеры железистой цистерны с возрастом увеличиваются и у ярок к двенадцатимесячному возрасту, высота железистой цистерны достигает $1,4 \pm 0,15$ см, ширина – $2,0 \pm 0,05$ см. В этот период активизируются процессы формирования как системы внутريدольковых протоков, так и междольковых протоков всех калибров. Выводная система как на анатомических препаратах, так и на рентгенограммах четко классифицируется по морфологическим типам: магистральный и рассыпной.

У ярок к пятнадцатимесячному возрасту параметры соскового канала и сосковой цистерны увеличились на 7,3-30,6% ($P < 0,001$). Слизистая оболочка сосковой цистерны характеризуется хорошо выраженной складчатостью. Железистая цистерна округлой формы отмечена в 82% случаев, её индекс – 1,2. Наряду с цистернами округлой формы, были выявлены цистерны продольно-овальной формы (18%) с индексом 2,2. В железистой цистерне появляется неоднородность. В большинстве случаев цистерна поперечной складкой разделена на проксимальный и дистальный отделы разной величины. Слизистая оболочка в проксимальном отделе железистой цистерны вокруг протоковых отверстий собрана в складки, которые образуют сложную топографическую систему и окружают одно или несколько отверстий. Параметры (длина и диаметр) протоков увеличиваются на 27,6-54,3% ($P < 0,001$).

При изучении структурных элементов выводной системы молочной железы овец в разные физиологические периоды установлено, что у взрослых холостых овцематок они характеризуются слабым развитием сети междольковых и междольковых протоков.

В первую половину суягности идет активное развитие крупных протоков. Длина и диаметр их увеличивается соответственно на 30,4 и 35% ($P < 0,001$).

Во вторую половину суягности максимально активизируются процессы развития мелких междольковых и внутридольковых протоков. Параметры крупных, средних и мелких (длина и диаметр) увеличиваются в среднем на 4,5-28% ($P < 0,001$).

В начале лактации структурные элементы выводной системы в молочной железе овцематок достигают своего максимального развития. Вокруг крупных протоков и магистральных ходов разрастается густая сеть средних и мелких междольковых и внутридольковых протоков. Длина и диаметр молочных протоков увеличиваются соответственно на 2,2-8,2%.

Результаты исследования позволили выявить в молочной железе романовской породы два анатомических типа выводной системы: рассыпной (82,1%) и магистральный (17,9%). При этом в левых долях железы отмечен только рассыпной тип выводной системы (100%), в правых долях встречаются два типа (рассыпной – в 64,2%, магистральный – в 35,8% случаев). Структурные элементы выводной системы в долях с магистральным типом отличались большими параметрами, по сравнению с рассыпным (1,5-2,5 раза, $P < 0,05$).

В долях молочной железы овец встречаются следующие комбинации выводной системы: 1) молочная железа, в которой обе доли имеют рассыпной тип выводной системы (Р-Р) встречалась в 78,1% случаев; 2) в 11,9% случаев выделялись железы, с магистральным типом в правой доле, и рассыпным в левой доле (Р-М); 3) молочная железа, в которой обе доли имеют магистральный тип выводной системы (М-М) обнаружена в 10% случаев.

Анализ частоты встречаемости типов выводной системы у ярок в возрастном аспекте показал – в 5-6 месяцев в долях железы выявлен рассыпной тип выводной системы (100%), в 10-12-месяцев обнаружен рассыпной тип

выводной системы 66,6%, и магистральный (33,4%), а у овцематок в зависимости от физиологического состояния наблюдается преобладание рассыпного типа ветвления молочных протоков.

ВЫВОДЫ

1. Рост молочной железы на ранних стадиях постнатального онтогенеза носит волнообразный характер и зависит от индивидуальных особенностей и возраста. У ярок от рождения до 3-х месяцев молочная железа увеличивается в два раза. К моменту полового созревания (5-6 месяцев) наблюдается интенсивное увеличение параметров молочной железы более чем в три раза, а в период физиологического созревания (с 6 до 13-15 месяцев) сохраняется равномерное увеличение параметров железы на 40,8 %. Наиболее интенсивный рост железы происходит во вторую половину беременности (условный объем – $1055,5 \pm 231,3 \text{ дм}^3$), а пик развития выявлен в первый месяц лактации (условный объем $1319 \pm 225,7 \text{ дм}^3$).

2. У новорожденных ярок железистая ткань встречается в центре жировых долек в виде эпителиальных зачатков в форме островков размером $23,52 \pm 0,13 \times 11,0 \pm 0,28 \text{ мкм}$. Соотношение железистой и соединительной тканей в молочной железе новорожденных ярок равно 0,07:1. У ярок трехмесячного возраста эпителиальные островки дифференцируются в эпителиальные трубочки, формирующие молочную дольку. Параметры эпителиальных трубочек к 5-6-месячному возрасту увеличиваются в три раза. Количество их возрастает от 6 до 9.

3. Молочная железа взрослых (5 лет) холостых овцематок характеризуется ускоренным развитием соединительной ткани и составляет 65% а железистой ткани 35%. С наступлением беременности в молочной железе активизируются процессы развития железистой ткани. Соотношение паренхимы и стромы в первую половину беременности равно 1:1, во вторую половину – 1,3:1, у лактирующих – 3:1.

4. В разные этапы постнатального онтогенеза овец интенсивность роста и развития структурных компонентов выводной системы неодинаковы:

- с рождения до трехмесячного возраста элементы выводной системы железы характеризуются незначительными темпами роста;

- с 4 до 6 месяцев более выражены качественные изменения;

- с 7 до 12 месяцев интенсивный рост количественных и качественных элементов выводной системы;

- с 13 до 15 месяцев превалируют качественные преобразования;

- у суягных овцематок происходит интенсивное развитие железистой ткани и протоков всех калибров;

- у овцематок в первый месяц лактации продолжается развитие внутридольковых протоков, а со второго месяца – происходит инволюция их;

- у холостых овцематок наблюдается резкое сокращение мелких и средних протоков.

У ярок 3-х месячного возраста происходит обособление нескольких протоков в магистральные ходы. В возрасте 4-5 месяцев элементы выводной

системы оформляются в морфологические типы, а в 6 месяцев происходит завершение дифференциации структурных элементов выводной системы на два морфологических типа: магистральный и рассыпной.

В долях вымени у взрослых животных рассыпной тип выводной системы выявляется в 82,1% случаев магистральный – 17,9%. Морфологические характеристики структурных элементов выводной системы при магистральной типе ветвления протоков в 1,5 раза выше ($P < 0,01$), чем при рассыпном типе.

5 Установлено непостоянство морфологического типа выводной системы у овец в возрастном аспекте и в зависимости от физиологического созревания организма. У ярок до 15-месячного возраста в долях железы выявлен рассыпной тип выводной системы (100%), а у взрослых овцематок – рассыпной в 55 % случаев, магистральный – в 45%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Результаты исследования макро- и микроскопического строения молочной железы овец рекомендуем использовать:

- 1) в качестве нормативных критериев при изучении патологии молочной железы;
- 2) при написании соответствующих разделов учебных руководств и пособий по морфологии и анатомии животных;
- 3) в учебном процессе на ветеринарных, биологических и зоотехнических факультетах высших и средних учебных заведений;
- 4) в селекционной работе при отборе овцематок на повышение молочности в овцеводческих хозяйствах;
- 5) для разработки новых методов лечения заболеваний железы.

Список работ, опубликованных по теме диссертации

- 1 Соловьева, Л. П. Морфогенез молочной железы овец романовской породы /Л. П. Соловьева, Н. П. Горбунова // Формирование правовой системы Российской Федерации и ее влияние на становление государственности нового типа в Костромской области: материалы межрегиональной научно-практической конференции, – Кострома. 2004. – С. 240 – 243.
2. Горбунова, Н. П. Экстерьерные особенности молочной железы овец от рождения до физиологического созревания / Н. П. Горбунова // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: материалы 56-й международной научно-практической конференции – Кострома, 2005. - Т.2. – С. 92 – 93.
3. Горбунова, Н. П. Интерьер молочной железы лактирующих овцематок романовской породы /Н. П. Горбунова, Л. П. Соловьева // Повышение эффективности лечения и профилактики акушерско-гинекологических заболеваний и биотехники размножения животных: материалы международной научно-практической конференции. – Киров, Вятская ГСХА, 2005. – С. 46

4. Горбунова, Н. П. Коррозионный метод исследования выводной системы молочной железы овец романовской породы / Н. П. Горбунова, Л. П. Соловьева // Актуальные вопросы ветеринарной медицины: материалы Сибирского международного ветеринарного конгресса. – Новосибирск, 2005. – С. 298 – 299.

5. Соловьева, Л. П. Морфология молочной железы суягных овец романовской породы / Л. П. Соловьева, Н. П. Горбунова // Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продукции животноводства: материалы международной научно-практической конференции. – Волгоград, 2005. – С. 336-340.

6. Горбунова, Н. П. Морфология выводной системы молочной железы ярок романовской породы от рождения до полового созревания / Н. П. Горбунова // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: материалы 57-й международной научно-практической конференции – Кострома, 2006. - Т.2. – С. 34 – 35.

7. Соловьева, Л. П. Гистоструктура молочной железы овец романовской породы от рождения до физиологического созревания. / Л. П. Соловьева, Н. П. Горбунова // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе: материалы 57-й международной научно-практической конференции – Кострома, 2006. - Т.2. – С. 128 – 129.

Подписано в печать 24 05 06. Объем 1,0 п. л.

Тираж 100 экз. Заказ № 1045.

Типография Издательства Мордовского университета
430000, г. Саранск, ул. Советская, 24

.

.

.

.

2006A
14538

#14538