

УДК 636.39:612.6

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛОВЫХ ОРГАНАХ РЕМОНТНЫХ КОЗ В РАЗНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ

В. С. ШИПИЛОВ, Н. А. НАЛЕТОВ, В. А. ТЫМТЫШЕВ

(Кафедра акушерства, зооигиены и ветеринарии)

Интенсификация воспроизводства животных предполагает целенаправленное выращивание ремонтного молодняка. Важное значение при этом имеют своевременное наступление половой и физиологической зрелости и проведение первого осеменения в оптимальные сроки, определение которых возможно только на основании учета анатомических и гистологических изменений в половых органах, эффективности осеменения ремонтных самок в разные возрастные периоды [1—5]. Однако аналогичные данные о ремонтных козах отсутствуют. В связи с этим нами изучались развитие и морфологическая структура половых органов коз разного возраста с целью установления оптимального возраста их осеменения.

Материал и методика исследования

Исследования проводили с марта 1983 г. по октябрь 1985 г. в колхозе им. 50-летия СССР Кош-Агачского района Горно-Алтайской автономной области. Для опытов была сформирована группа (100 гол.) из хорошо развитых козочек 1983 г. рождения (март), содержащихся в общей отаре. Круглый год весь световой день они выписались на пастбище. Летом в ночное время содержались в кошарах под открытым небом, а зимой — в теплых дворах без отопления с естественной вентиляцией.

Для определения срока наступления физиологической зрелости из этой группы коз с января по июнь 1984 г. на 10-й день полового цикла было убито 15 клинически здоровых животных — по 3 козочки в возрасте 10, 12, 13, 14 и 15 мес. Убой производили алтайским национальным способом — путем вскрытия грудной клетки и обрыва аорты, когда кровь поступает в грудную полость. Половые органы козочек подвергали тщательному макро- и микроскопическому исследованию. В эти же сроки проводили осеменение 150 козочек (по 30 животных в каждый возрастной период). Неоплодотворившихся в результате 1-го осеменения в эти сроки козочек (18 гол.) осеменяли в возрасте 16 мес. Живая масса животных, осемененных в 10, 12, 13, 14, 15 и 16 мес составила соответственно 28,04; 33,09; 35,99; 38,08; 39,27 и 39,52 кг. Полученное потомство осеменяли в те же возрастные периоды, что и их матерей.

Результаты предварительного исследования крови, клинического состояния животных перед убоем и патолого-анатомического осмотра внутренних органов подтвердили здоровое состояние козочек.

После убоя коз и аккуратного извлече-

ния половых органов последние немедленно фиксировали в 10 %-ном растворе формалина. Затем на электрических аналитических весах марки ВЛА-200-М определяли массу каждого полового органа, линейные промеры их были сделаны с помощью линейки и нитки.

Для гистологического исследования брали кусочки из средней части обоих яичников, середины истмуса и ампулы каждого яйцевода, середины обоих рогов матки, тела и шейки матки и влагалища. После обезвоживания их в спиртах нарастающей концентрации и заливки целлоидином изготовляли срезы толщиной 8—10 мкм на санном микротоме и окрашивали гематоксилин-эозином. Полученные препараты исследовали под микроскопом МБИ-3, проводили также морфометрические измерения структурных частей половых органов винтовым окуляр-микротетром АМ9-2 не менее чем в 20 полях зрения микроскопа (окуляр $\times 15$, тубус $\times 1,5$ и объектив $\times 20$). Количество первичных фолликулов в яичниках и концевых отделах маточных желез подсчитывали в одном поле зрения не менее чем в 20 случаях на каждом препарате (окуляр $\times 15$, тубус $\times 1,5$ и объектив $\times 8$), причем численность концевых отделов маточных желез определяли на участках, прилегающих к мышечной оболочке (глубокий слой), к покровному эпителию (поверхностный) и между ними в середине подслизистого слоя (средний). При этом выясняли состояние яичников, количество первичных (в одном поле зрения), вторичных и третичных (всего) фолликулов. Наряду с этим устанавливали: в средней части ампулы, истмуса яйцеводов и в шейке матки — высоту покровного эпителия, в рогах и теле матки — высоту покровного эпи-

теля, толщину слизистой оболочки и кругового слоя мышечной оболочки, количество маточных желез в одном поле зрения в глубоком, среднем и поверхностном слоях подслизистой оболочки, а также диаметр их просвета, высоту железистого эпителия; во

влагалище — количество слоев эпителиальных клеток.

Микрофотоснимки делали на фотопленке чувствительностью 32 ед. (окуляр $\times 10$, объектив $\times 8$ и $\times 20$).

Результаты исследований

Яичники. 10 мес. Размеры правого яичника $1,30 \times 0,90 \times 0,47$ см, масса — 0,59 г, левого — соответственно $1,27 \times 0,87 \times 0,43$ см и 0,58 г (табл. 1). Зачатковый эпителий плохо выражен, уплощен и местами слущен. Под белочной единичные (2—4 в поле зрения) первичные фолликулы, (рис. 1, I, а). В лежащем ниже слое единичные (всего 2—3 на срезе) вторичные фолликулы, несколько атрезированных вторичных фолликулов, лишенных яйцеклеток. Центр их состоит из волокнистой соединительной ткани, по периферии гиалинизированная оболочка, наружный слой — из фибробластов. Одни третичные фолликулы на разных стадиях развития небольшого размера с выраженным слоем многорядного фолликулярного эпителия и со сформированной текой (рис. 1, I, б), другие — крупного размера, полость их заполнена гомогенной оксифильной массой со слущенными клетками фолликулярного эпителия (рис. 1, I, в). Мозговой (сосудистый) слой занимает почти половину яичников.

Таблица 1

Масса и линейные показатели яичников

Показатель	Возраст козочек, мес				
	10	12	13	14	15
Масса, г	$0,59 \pm 0,01$	$0,63 \pm 0,02$	$0,64 \pm 0,01$	$0,73 \pm 0,01$	$0,73 \pm 0,01$
	$0,58 \pm 0,03$	$0,63 \pm 0,01$	$0,67 \pm 0,02$	$0,73 \pm 0,01$	$0,74 \pm 0,02$
Длина, см	$1,30 \pm 0,05$	$1,27 \pm 0,03$	$1,37 \pm 0,03$	$1,43 \pm 0,03$	$1,43 \pm 0,03$
	$1,27 \pm 0,03$	$1,30 \pm 0,05$	$1,40 \pm 0,05$	$1,43 \pm 0,03$	$1,50 \pm 0,05$
Ширина, см	$0,90 \pm 0,05$	$0,75 \pm 0,08$	$0,93 \pm 0,03$	$1,00 \pm 0,05$	$0,87 \pm 0,03$
	$0,87 \pm 0,03$	$0,83 \pm 0,05$	$0,93 \pm 0,03$	$1,00 \pm 0,05$	$0,90 \pm 0,05$
Толщина, см	$0,47 \pm 0,05$	$0,60 \pm 0,05$	$0,63 \pm 0,03$	$0,67 \pm 0,03$	$0,70 \pm 0,05$
	$0,43 \pm 0,03$	$0,53 \pm 0,03$	$0,70 \pm 0,05$	$0,63 \pm 0,07$	$0,60 \pm 0,05$

Примечание. Здесь и в табл. 2—4 числитель — правый орган, знаменатель — левый.

12 мес. Размеры правого яичника $1,27 \times 0,78 \times 0,60$ см, масса — 0,63 г, левого — соответственно $1,30 \times 0,83 \times 0,53$ см и 0,53 г.

Зачатковый эпителий плохо выражен. Под белочной оболочкой (рис. 1, II, а) расположены в один ряд первичные фолликулы (до 5—7 в поле зрения), в лежащем ниже слое — вторичные фолликулы (4—5 на срезе) с многорядным фолликулярным эпителием и выраженной текой. Некоторые вторичные фолликулы в состоянии атрезии (рис. 1, II, б), причем яйцеклетки неразличимы, а фолликулярный эпителий замещается фибробластами, иногда отмечается гиалиноз наружного слоя. Третичных фолликулов больше, чем в 10 мес (табл. 2), они различного размера, выстланы многорядным фолликулярным эпителием, который в крупных фолликулах уплощен. Тека хорошо выражена. В полости фолликулов гомогенная оксифильная жидкость и слущенные фолликулярные клетки. Отдельные фолликулы непосредственно граничат с поверхностью яичника, что указывает на близость их овуляции. Некоторые третичные фолликулы в состоянии атрезии, о чем можно судить по зарастанию их полости фибробластами и образованию рубца из соединительной ткани. Мозговой (сосудистый) слой занимает половину яичников.

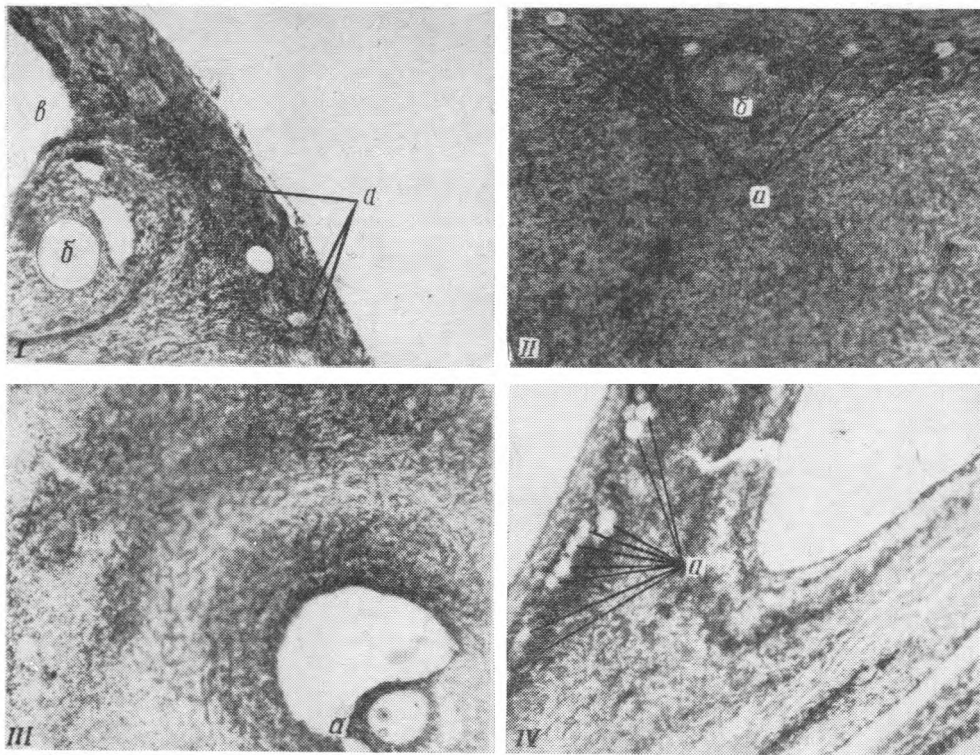


Рис. 1. Яичники козочек № 01210 в 10 мес (I), № 01675 в 12 мес (II), № 01050 в 13 мес (III) и № 01401 в 14 мес (IV). Увеличение: окуляр $\times 10$, объектив $\times 8$. Окрашивание гематоксилин-эозином. Экспликация дана в тексте.

13 мес. Размеры правого яичника $1,37 \times 0,93 \times 0,63$ см, масса — 0,64 г, левого — соответственно $1,40 \times 0,93 \times 0,79$ см и 0,67 г.

Зачатковый эпителий более выражен. Многочисленные первичные фолликулы (до 8—10 в поле зрения) располагаются линейно под белочной оболочкой. Вторичные фолликулы единичные (2—3 на срезе), но многочисленны (до 10—12 на срезе) третичные фолликулы различного размера (рис. 1, III, а). Отдельные фолликулы в состоянии атрезии, поскольку в их центре наблюдается разрастание фибробластов и по их периферии имеется зона гиалинизированной ткани. Вокруг яйцеклеток вторичных и третичных фолликулов хорошо просматривается

Таблица 2

Количество фолликулов в яичниках

Возраст козочек, мес	Фолликулы		
	первичные (в поле зрения)	вторичные (всего на срезе)	третичные (всего на срезе)
10	$2,83 \pm 0,49$	$2,67 \pm 0,33$	$6,67 \pm 0,33$
	$2,84 \pm 0,49$	$2,33 \pm 0,33$	$6,67 \pm 1,20$
12	$6,00 \pm 0,58$	$4,33 \pm 0,33$	$7,33 \pm 0,88$
	$5,83 \pm 0,49$	$4,33 \pm 0,33$	$7,00 \pm 1,16$
13	$8,83 \pm 0,49$	$2,67 \pm 0,33$	$11,67 \pm 0,67$
	$9,00 \pm 0,58$	$2,33 \pm 0,33$	$10,67 \pm 0,67$
14	$12,00 \pm 0,58$	$3,33 \pm 0,33$	$12,00 \pm 0,58$
	$12,50 \pm 0,35$	$3,83 \pm 0,49$	$13,00 \pm 0,00$
15	$11,60 \pm 0,78$	$3,33 \pm 0,33$	$12,33 \pm 1,45$
	$12,50 \pm 0,35$	$3,67 \pm 0,33$	$13,33 \pm 1,20$

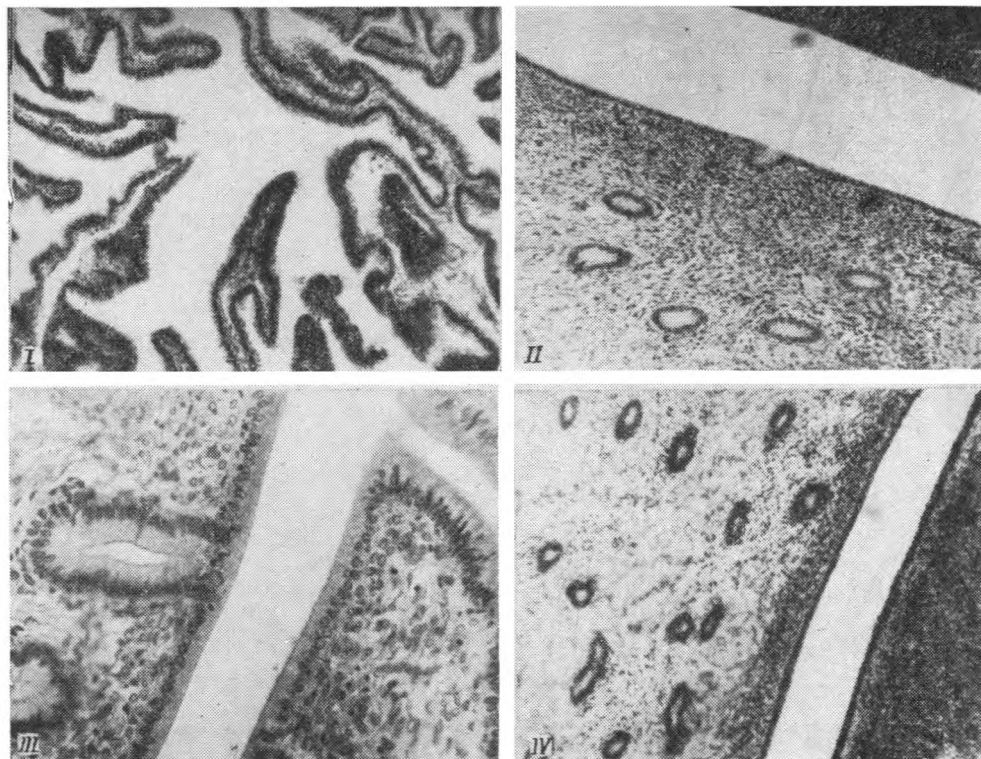


Рис. 2. Слизистая оболочка яйцевода козочки № 01675 в 12 мес (I), рогов матки козочек № 01633 в 10 мес (II), № 01678 в 12 мес (III) и № 01496 в 14 мес (IV). Увеличение: окуляр $\times 10$, объектив $\times 20$. Окрашивание гематоксилин-эозином.

прозрачная зона (*Zona pelluzida*). Они окружены многорядным фолликулярным эпителием.

Ясно выражена тека третичных фолликулов с четкими внутренним (сосудистым) и наружным (фиброзным) слоями. Полости третичных фолликулов заполнены гомогенной оксифильной жидкостью и отторгшимся фолликулярным эпителием.

Под мозговой слой занята половина яичников.

14 мес. Размеры правого яичника $1,43 \times 1,00 \times 0,67$ см, левого — $1,43 \times 1,00 \times 0,63$ см, масса обоих яичников — по 0,73 г.

Зачатковый эпителий, состоящий из одного слоя кубических эпителиальных клеток хорошо выражен. Мозговой слой занимает одну треть яичников. Под белочной оболочкой линейно располагается большое количество (до 11—13 в поле зрения) первичных фолликулов (рис. 1, IV, a). В лежащем ниже слое находится до 3—4 вторичных фолликулов с хорошо выраженной яйцеклеткой, окруженной несколькими слоями (до 2 и более) фолликулярных клеток кубической и цилиндрической форм. Хорошо просматривается прозрачная зона (*Zona pelluzida*).

Много третичных фолликулов (до 12—13 на срезе). Следует отметить большее количество (до 2—3) зрелых третичных фолликулов, расположенных у самой поверхности яичника, что свидетельствует о возможности одновременной их овуляции. Они заполнены гомогенной оксифильной жидкостью, иногда встречаются отторгшиеся клетки фолликулярного эпителия. Хорошо просматриваются яйцеклетки на яйценосном бугорке с четкой прозрачной зоной (*Zona pelluzida*) и лучистым венцом, или короной яйцеклетки (*Cogona radiata*). Снаружи третичные фолликулы окружены хорошо развитой текой с выраженными внутренним (сосудистым) и наружным (фиброзным) слоями.

Встречаются атрезированные вторичные и третичные фолликулы, заполненные фибробластами и окруженные гиалинизированной тканью.

Масса (г), длина (см) и высота (мкм) покровного эпителия яйцеводов

Показатель	Возраст козочек, мес				
	10	12	13	14	15
Длина	$13,83 \pm 0,12$	$13,73 \pm 0,24$	$13,83 \pm 0,14$	$14,23 \pm 0,17$	$14,33 \pm 0,14$
	$13,87 \pm 0,17$	$13,70 \pm 0,25$	$13,77 \pm 0,10$	$14,23 \pm 0,12$	$14,40 \pm 0,09$
Масса	$0,49 \pm 0,01$	$0,48 \pm 0,02$	$0,50 \pm 0,01$	$0,55 \pm 0,02$	$0,55 \pm 0,02$
	$0,50 \pm 0,005$	$0,49 \pm 0,01$	$0,49 \pm 0,003$	$0,55 \pm 0,02$	$0,55 \pm 0,02$
Ампула	$13,5 \pm 0,18$	$14,1 \pm 0,23$	$13,9 \pm 0,17$	$13,7 \pm 0,13$	$14,0 \pm 0,20$
	$13,7 \pm 0,15$	$13,9 \pm 0,23$	$13,9 \pm 0,22$	$13,8 \pm 0,18$	$14,1 \pm 0,17$
Истмус	$15,0 \pm 0,11$	$15,1 \pm 0,19$	$15,2 \pm 0,19$	$15,3 \pm 0,22$	$15,6 \pm 0,11$
	$15,2 \pm 0,13$	$15,1 \pm 0,22$	$15,1 \pm 0,09$	$15,4 \pm 0,17$	$15,5 \pm 0,16$

15 мес. Гистоструктура яичников в 15 мес не отличалась от таковой в 14 мес, что указывает на завершение формирования гистологической структуры яичников у козочек. Следовательно, в 14-месячном возрасте самки достигли физиологической зрелости.

Яйцеводы. В гистологической структуре яйцеводов различия в возрастном аспекте не наблюдаются (табл. 3). Как в ампуле, так и в истмусе яйцеводов слизистая оболочка имеет множество складок с ветвящимися папиллярными выростами, заполняющими почти весь просвет яйцеводов (рис. 2, I). Сосочки выстланы однослойным цилиндрическим эпителием с многорядно расположенными (2—4 ряда) ядрами, что создает впечатление его многослойности. В центре выростов находится соединительнотканная строма с многочисленными капиллярами. Преобладают коллагеновые волокна.

Среди эпителиальных клеток в большом количестве встречаются мерцательные, через несколько мерцательных клеток располагаются секреторные. Ядра эпителиальных клеток хорошо окрашиваются гематоксилин-эозином, их форма овальная или округлая.

В просвете яйцеводов на поверхности эпителия иногда встречается небольшое количество отторгшихся эпителиальных клеток овальной или грушевидной формы. Слизистая оболочка четко выражена, под ней располагается мышечная оболочка с развитым циркулярным слоем.

Ампула яичников в отличие от истмуса имеет складчатую слизистую оболочку с множеством ответвлений и менее развитый мышечный слой, а также больший диаметр поперечного сечения. Иными словами, в ампулярной части яйцеводов слизистая оболочка развита сильнее мышечной, а в истмической части, наоборот, более развита мышечная оболочка с мощным циркулярным слоем, менее — слизистая с меньшими складками и ответвлениями.

Таким образом, уже в 10-месячном возрасте все оболочки яйцеводов имеют типичное для яйцеводов гистологическое строение, т. е. полностью завершилась гистологическая дифференцировка данного органа как органа воспроизведения.

Рога матки. 10 мес. Длина правого рога 10,0 см, левого — 9,9 см, масса — соответственно 6,37 и 6,33 г.

Просвет рогов матки имеет звездчатое очертание с узкими лучами, выстланными однослойным низким цилиндрическим эпителием, высота которого у обоих рогов по 14,75 мкм (табл. 4). Эпителиальные клетки в основном секреторные. Встречаются бокаловидные базальные клетки. Мерцательных клеток в покровном эпителии нет (рис. 2, II).

Ядра эпителиальных клеток хорошо окрашиваются гематоксилин-эозином, их форма овальная или округлая, располагаются на разных уровнях. Границы между эпителиальными клетками и базальной мембраной неотчетливы. От глубоких слоев слизистой оболочки отходят многочисленные трубчатые железы, их форма вначале извитая, а к поверхности слизистой — более или менее прямая. На препаратах данные

Морфометрические показатели рогов матки

Показатель	Возраст козочек, мес				
	10	12	13	14	15
Длина, см	$10,00 \pm 0,17$	$10,10 \pm 0,29$	$10,60 \pm 0,13$	$11,30 \pm 0,22$	$11,37 \pm 0,07$
	$9,90 \pm 0,08$	$9,97 \pm 0,27$	$10,73 \pm 0,14$	$11,33 \pm 0,27$	$11,53 \pm 0,12$
Вес, г	$6,37 \pm 0,17$	$6,60 \pm 0,29$	$7,23 \pm 0,14$	$8,07 \pm 0,24$	$8,20 \pm 0,05$
	$6,33 \pm 0,07$	$6,50 \pm 0,31$	$7,40 \pm 0,16$	$8,17 \pm 0,26$	$8,33 \pm 0,10$
Высота покровного эпителия, мкм	$14,75 \pm 0,66$	$15,75 \pm 1,15$	$17,50 \pm 0,66$	$21,00 \pm 0,87$	$21,75 \pm 0,43$
	$14,75 \pm 0,25$	$15,75 \pm 1,15$	$17,75 \pm 1,09$	$21,25 \pm 0,25$	$21,75 \pm 1,15$
Толщина, мм: слизистой оболочки	$1,24 \pm 0,16$	$1,28 \pm 0,11$	$1,53 \pm 0,03$	$1,98 \pm 0,03$	$1,99 \pm 0,02$
	$1,31 \pm 0,04$	$1,44 \pm 0,01$	$1,63 \pm 0,07$	$2,03 \pm 0,06$	$2,06 \pm 0,08$
кольцевого слоя мышц	$1,12 \pm 0,02$	$1,14 \pm 0,01$	$1,28 \pm 0,04$	$1,27 \pm 0,04$	$1,29 \pm 0,04$
	$1,13 \pm 0,01$	$1,22 \pm 0,04$	$1,29 \pm 0,04$	$1,31 \pm 0,04$	$1,30 \pm 0,06$
Маточные железы: количество в одном поле зрения в слое:					
	$76,66 \pm 0,67$	$83,00 \pm 1,53$	$87,00 \pm 1,16$	$90,00 \pm 1,00$	$90,33 \pm 0,67$
глубоком	$77,00 \pm 1,16$	$83,33 \pm 2,03$	$86,67 \pm 1,76$	$87,67 \pm 4,63$	$90,33 \pm 1,45$
	$59,33 \pm 0,88$	$63,00 \pm 1,53$	$68,33 \pm 1,41$	$75,33 \pm 0,67$	$75,00 \pm 0,58$
среднем	$59,00 \pm 1,00$	$63,67 \pm 2,60$	$68,67 \pm 3,18$	$74,67 \pm 2,03$	$75,33 \pm 1,33$
	$45,00 \pm 1,16$	$49,33 \pm 1,45$	$54,00 \pm 2,52$	$58,00 \pm 1,73$	$58,33 \pm 0,33$
поверхностном	$44,33 \pm 2,03$	$49,33 \pm 3,48$	$54,00 \pm 2,65$	$60,00 \pm 1,73$	$58,33 \pm 1,20$
диаметр просвета в слое, мкм:					
	$4,99 \pm 0,50$	$5,25 \pm 0,43$	$5,25 \pm 0,00$	$4,75 \pm 0,66$	$5,00 \pm 0,05$
глубоком	$4,74 \pm 0,25$	$4,99 \pm 0,66$	$5,25 \pm 0,75$	$5,00 \pm 0,25$	$5,50 \pm 0,66$
	$12,50 \pm 1,25$	$11,75 \pm 1,25$	$11,75 \pm 0,50$	$12,00 \pm 0,87$	$11,50 \pm 0,25$
среднем	$13,00 \pm 1,80$	$12,25 \pm 0,66$	$12,50 \pm 1,09$	$12,00 \pm 1,30$	$11,75 \pm 1,09$
	$18,75 \pm 1,15$	$18,75 \pm 1,99$	$18,50 \pm 0,90$	$18,75 \pm 0,87$	$18,50 \pm 0,50$
поверхностном	$19,25 \pm 2,78$	$20,49 \pm 1,75$	$20,00 \pm 1,52$	$19,25 \pm 1,64$	$18,75 \pm 1,15$
высота железистого эпителия в слое, мкм:					
	$8,00 \pm 0,25$	$8,50 \pm 0,25$	$9,25 \pm 0,90$	$10,00 \pm 1,09$	$10,25 \pm 0,66$
глубоком	$7,75 \pm 0,66$	$8,75 \pm 0,66$	$10,00 \pm 0,90$	$10,25 \pm 0,66$	$10,25 \pm 0,50$
	$8,89 \pm 0,43$	$11,75 \pm 0,66$	$13,25 \pm 0,50$	$14,50 \pm 0,66$	$14,75 \pm 1,00$
среднем	$8,25 \pm 0,75$	$12,00 \pm 0,87$	$13,75 \pm 1,09$	$14,50 \pm 0,50$	$14,75 \pm 1,32$
	$10,50 \pm 1,15$	$16,00 \pm 0,66$	$17,75 \pm 0,90$	$20,50 \pm 0,25$	$21,75 \pm 0,43$
поверхностном	$10,75 \pm 1,39$	$16,00 \pm 1,32$	$18,75 \pm 0,43$	$22,00 \pm 0,66$	$22,25 \pm 1,09$

железы видны в глубоких слоях слизистой в поперечном разрезе, в средних — в косом разрезе, в поверхностных слоях — почти в продольном разрезе, поэтому форма большинства их соответственно округлая, овальная и вытянутая. Диаметр поперечного сечения желез как в глубоких слоях слизистой, так и ближе к ее поверхности практически одинаковый. Открываются они в просвет рогов матки под прямым или небольшим косым углом к поверхности слизистой. Содержимое желез почти неразличимо или имеет гомогенную слабооксифильную структуру.

В просвете рогов матки содержимого нет или в незначительном количестве присутствует гомогенное слабооксифильное вещество. В строении преобладает рыхлая волокнистая (коллагеновая) соединительная ткань, количество капилляров, артерий и вен небольшое.

Мышечная и серозная оболочки достаточно хорошо развиты. Между круговым и продольным слоями мышцы имеется четко выраженный сосудистый слой.

12 мес. Длина правого рога 10,10 см, левого — 9,97 см, масса — соответственно 6,6 и 6,5 г.

Просвет рогов матки звездчатой формы. В нем иногда можно обнаружить небольшое количество гомогенного слабооксифильного содержимого.

Слизистая оболочка рогов матки покрыта однослойным низким цилиндрическим (высота 15,75 мкм) секреторным эпителием с базальным многорядным (2—3) расположением ядер округлой или овальной формы. Бокаловидные базальные клетки встречаются редко, а клетки мерцательного эпителия отсутствуют (рис. 2, III).

Маточные железы вначале имеют слабоизвитую форму, а в устье — прямую. Несколько возрастают общее количество маточных желез по всей толщине слизистой оболочки, а также разница в диаметре между поверхностными и более глуболежащими железами, т. е. если диаметр лежащих глубже желез увеличивается незначительно, то диаметр поверхностных желез — значительно.

Мышечная и серозная оболочки достаточно хорошо выражены. Между циркулярным и продольным слоями мышечной оболочки четко просматривается сосудистый слой с многочисленными артериями и венами.

13 мес. Длина правого рога 10,6 см, левого — 10,73 см, масса — соответственно 7,23 и 7,40 г.

Просвет рогов матки имеет звездчатую конфигурацию и пальцевидные выступы, что указывает на большую складчатость слизистой оболочки. Последняя выстлана однослойным секреторным эпителием (высота на правом роге 17,5 мкм, на левом — 17,75 мкм) с ядрами, большинство которых овальной формы, расположенными на разных уровнях ближе к базальной мембране. Эпителиальные клетки низкоклеточные.

Количество поверхностных и лежащих глубже маточных желез заметно увеличено, то же можно сказать и об их диаметре. Разница в диаметре этих желез еще больше, чем в 12 мес. Возросла также извилистость желез, особенно их концевых отделов.

В просвете рогов матки и в маточных железах имеется слабооксифильное содержимое гомогенной структуры.

Мышечная и слизистая оболочки рогов матки хорошо выражены. Между кольцевым и продольным слоями четко просматривается сосудистый слой с обильным количеством артерий и вен.

14 мес. Длина правого рога 11,3 см, левого — 11,33 см, масса — соответственно 8,07 и 8,17 г.

Слизистая оболочка покрыта однослойным цилиндрическим эпителием (высота на правом роге 21,0 мкм, на левом — 21,25 мкм) с базальным многорядным (2—3 ряда) расположением ядер. Эпителиальные клетки в основном секреторные. Встречаются бокаловидные базальные клетки, а клетки мерцательного эпителия отсутствуют. Границы между клетками, а также между эпителием и базальной мембраной четкие. Ядра крупные, в основном овальные.

На поверхности покровного эпителия имеется тонкий слой секрета в виде оксифильной гомогенной массы, иногда с небольшим количеством эпителиальных клеток.

Соединительная ткань представлена в основном коллагеновыми волокнами, клеточных элементов соединительной ткани мало. Здесь также много кровеносных сосудов.

Складчатость слизистой оболочки более выражена, чем в 13 мес.

Количество и диаметр маточных желез по сравнению с аналогичными показателями в 13 мес больше (рис. 2, IV). Это относится и к диаметру маточных желез от периферии к просвету рогов матки. Резко проявляется извитость концевых отделов маточных желез. В просвете их видна оксифильная гомогенная масса.

Мышечная и серозная оболочки четкие. Между циркулярным и продольным слоями находится хорошо выраженный сосудистый слой, в котором содержатся многочисленные артерии и вены.

15 мес. Гистоструктура и морфометрические показатели рогов матки не отличаются от таковых в 14 мес, что указывает на окончание их роста (в гистологическом аспекте).

Таким образом, наружные оболочки (мышечная и серозная) рогов матки у козочек во все возрастные периоды хорошо выражены. Толщина мышечной оболочки достигает типичной для физиологически зрелых коз величины уже к 13 мес, а слизистая оболочка со всеми ее составными элементами, которые являются функционально более важными компонентами рогов матки, — к 14 мес. Следовательно, с этого возраста, судя по развитию рогов матки, козочки готовы к плодonoшению.

Тело матки. Увеличение длины и масса тела матки заканчивается в возрасте 14 мес (табл. 5). Гистологические структуры тела и рогов матки полностью совпадают.

Т а б л и ц а 5

Рост и развитие тела и шейки матки

Показатель	Возраст козочек, мес				
	10	12	13	14	15
Тело матки					
Длина, см	3,27±0,10	3,67±0,15	3,83±0,12	3,90±0,13	3,90±0,08
Вес, г	3,27±0,14	3,90±0,21	4,27±0,11	4,53±0,15	4,53±0,15
Шейка матки					
Длина, см	2,82±0,07	3,17±0,11	3,33±0,14	3,37±0,14	3,40±0,09
Вес, г	2,82±0,11	3,33±0,10	3,60±0,13	3,90±0,14	3,93±0,17
Высота покровного эпителия, мкм	21,25±0,90	23,25±1,56	25,99±4,63	26,00±2,88	26,25±1,89

Шейка матки. 10 мес. Длина шейки матки 2,83 см, масса — 2,83 г. Эпителий, покрывающий слизистую шейки матки, однослойный, цилиндрический, высота его 21,25 мкм. Эпителиальные клетки в основном секреторные. Границы между клетками четко просматриваются. Слизистая оболочка образует многочисленные складки. Высота покровного эпителия у основания складок больше, к верхушкам складок — несколько меньше. Ядра эпителиальных клеток овальной и округлой формы, расположены на разных уровнях, ближе к базальной части. Цитоплазма имеет пенисто-сетчатое строение. Хорошо различима базальная мембрана.

В собственно слизистой четко прослеживаются соединительно-тканые коллагеновые волокна. Количество равномерно расположенных соединительнотканых клеток небольшое.

Мышечная оболочка ясно выражена. Имеется множество сосудов — артерий и вен.

В просвете шейки матки иногда встречаются небольшие скопления слизи в виде слабоокисфильной гомогенной массы.

12 мес. Длина шейки матки 3,12 см, масса — 3,33 г. Высота покровного эпителия — 23,25 мкм. Эпителиальные клетки секреторные. Ядра их средней величины, овальной и округлой форм, располагаются на разных уровнях, поэтому вид покровного эпителия псевдомногослойный. Строение цитоплазм клеток пенисто-сетчатое, границы между ними четко различимы.

Под покровным эпителием хорошо просматривается базальная мембрана, под которой располагается развитый собственно слизистый слой. Он в основном представлен соединительноткаными коллагеновыми волокнами и равномерно расположенными клеточными элементами соединительной ткани, встречаются в нем и лейкоциты.

На первичных складках слизистой оболочки в отличие от таковых в 10 мес имеется множество складок вторичного порядка, а у основания первичных складок — вторичного порядка, а у основания первичных складок — много образований, напоминающих маточные железы (рис. 3, I).

Высота покровного эпителия от оснований к вершинам складок несколько уменьшается. Эта особенность характерна и для складок вторичного порядка.

13 мес. Длина шейки матки возросла до 3,33 см, масса — 3,60 г, высота покровного эпителия — до 25,99 мкм. Увеличилось также количество складок слизистой. Сильно развиты собственно слизистый слой и

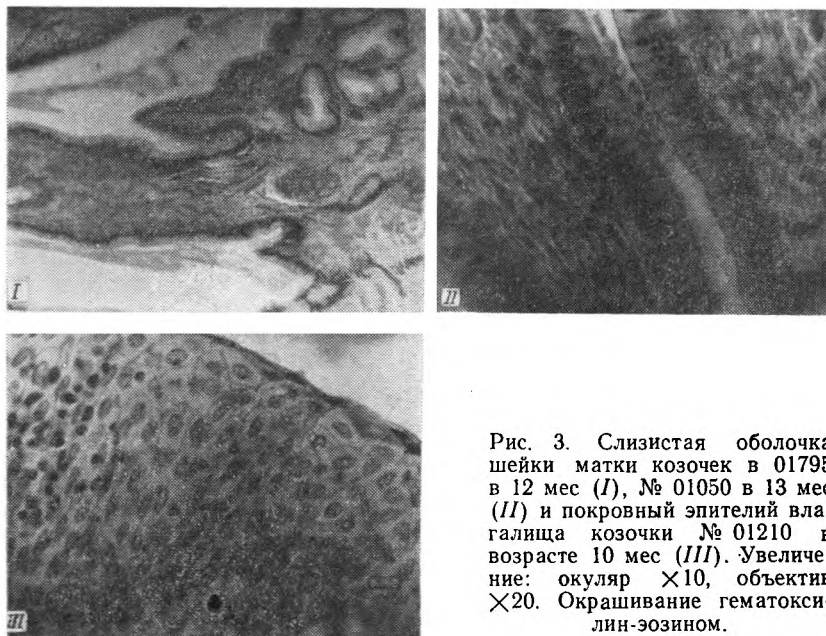


Рис. 3. Слизистая оболочка шейки матки козочек в 01795 в 12 мес (I), № 01050 в 13 мес (II) и покровный эпителий влагалища козочки № 01210 в возрасте 10 мес (III). Увеличение: окуляр $\times 10$, объектив $\times 20$. Окрашивание гематоксилин-эозином.

мышечная оболочка. Структура основных составных компонентов этих частей и их соотношение остались такие же, как и у козочек 12-месячного возраста (рис. 3, II).

14 и 15 мес. Наблюдается только некоторое увеличение массы шейки матки в основном за счет увеличения толщины мышечного слоя. В остальном гистологическая структура шейки матки в этот период идентична таковой в 13 мес, что указывает на полную гистологическую дифференцировку шейки матки как органа воспроизведения в 13 мес.

Влагалище. 10 мес (табл. 6). Слизистая оболочка имеет много складок, покрыта многослойным эпителием (до 10—12 слоев), причем верхние 2—3 слоя представлены плоскими эпителиальными клетками. Поскольку они плоские, их хорошо окрашенные относительно крупные овальной формы ядра находятся очень близко друг к другу, что при малом увеличении создает впечатление темной каймы по поверхности слизистой (рис. 3, III). Под этими слоями расположены 6—7 слоев крупных полигональных эпителиальных клеток. Их ядра очень крупные, овальной формы, менее интенсивно окрашенные, с 1—3 ядрышками (Nucleolus). Под ними располагаются слои эпителиальных клеток различной формы и размеров. Крупные клетки имеют несколько ядер (2—3). Ядра их небольшие, очень интенсивно окрашенные, различной формы — от палочковидной до округлой. Границы между клетками верхних двух слоев (плоскими и крупными полигональными) четкие, а между клетками нижних слоев — нечеткие. Толщина покровного эпителия 78—90 мкм.

Длина и масса влагалища

Показатель	Возраст козочек, мес				
	10	12	13	14	15
Длина, см	8,00±0,13	8,13±0,14	8,47±0,07	8,57±0,07	8,57±0,12
Масса, г	8,67±0,10	9,50±0,17	10,37±0,15	11,60±0,13	11,67±0,12

Ясной границы между покровным эпителием и собственно слизистым слоев нет, она более или менее ровная. Собственно слизистый слой хорошо выражен. В нем, кроме элементов соединительной ткани, встречаются щели лимфатических сосудов, кровеносные сосуды, лейкоциты, лимфоциты и изредка пучки мышечных волокон. Мышечная оболочка и адвентиция хорошо выражены. Мышечная оболочка не очень мощная, она типична для данного органа воспроизводства.

12 мес. Гистоструктура влагалища практически такая же, как и в 10 мес. Исключения составляет покровный эпителий, он более толстый, состоит из 12—15 слоев, образует многочисленные выросты (сосочки) в глубину собственно слизистого слоя, поэтому измерить толщину покровного эпителия не представляется возможным.

Начиная с 13-месячного возраста гистологическое строение влагалища полностью совпадает с таковым у козочек 12-месячного возраста. Следовательно, к 12 мес влагалище полностью сформировалось как орган воспроизведения.

Таким образом, гистологическая дифференцировка половых органов у козочек горно-алтайской породы завершается в следующие возрастные периоды: яичники, рога и тело матки — в 14 мес, яйцеводы — в 10, шейка матки — в 13 и влагалище — в 12 мес. Так как в физиологическом отношении яичники, рога и тело матки представляют собой особо важные органы, можно заключить, что гистологическая дифференцировка полового аппарата в целом завершается в 14 мес. Поэтому 14 мес является оптимальным сроком осеменения ремонтных коз горно-алтайской породы. Правильность этого практически важного положения подтверждается результатами осеменения ремонтных коз (табл. 7), а также результатами оплодотворемости и плодовитости.

Таблица 7

Оплодотворяемость и плодовитость ремонтных коз

Показатель	Возраст, мес					
	10	12	13	14	15	16
Оплодотворяемость коз от 1-го осеменения, %	66,7	76,7	86,6	90,0	86,7	88,9
Выход приплода, %	85,0	86,7	96,2	100,0	100,0	100,0
Сохранность приплода, %	64,7	80,0	96,0	96,3	92,3	93,8
Количество полученного молодняка к отбивке, % к первоначально осемененным козам	36,7	53,3	80,0	86,7	80,0	83,3

При осеменении козочек-потомков в возрасте 10 и 12 мес все показатели по воспроизводству были крайне низкими. У козочек, осемененных в 13 мес, оплодотворяемость от 1-го осеменения составила 78,6 %, выход приплода — 90,9 %. При осеменении козочек в 14 мес оплодотворяемость и выход приплода были максимальные — соответственно 87,5 и 100,0 %. У коз-потомков, осемененных в 15 и 16 мес, оплодотворяемость составила соответственно 84,6 и 88,9 %, выход приплода — по 100 %.

Таким образом, анализ результатов гистологического исследования половых органов и осеменения козочек в разные возрастные периоды

позволяет сделать вывод, что у козочек горно-алтайской породы физиологическая зрелость наступает в возрасте 14 мес, который является оптимальным сроком 1-го осеменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лопырин А. И. Повышение плодovitости овец и коз — М.: Сельхозгиз, 1953. — 2. Песковатсков А. П., Южиков М. П. Сравнительные анатомо-физиологические данные строения воспроизводительной системы овец и коз. — В кн.: Увеличение производства и повышения качества продуктов животноводства. Волгоград, 1976, т. 60 с. 11—120. — 3. Техвер Ю. Р. Гистология мочеполовых органов и молочной железы домашних животных. Ч. II. Тарту, 1968. — 4. Хватов Б. П. Строение и физиологические изменения половой системы самок домашних животных. — Симферополь: Крымиздат, 1955. — 5. Шипилов В. С., Голубина Л. Т. Половая и физиологическая зрелость ярок романовской породы. — Изв. ТСХА, 1984, вып. 6, с. 158—164.

Статья поступила 20 октября 1985 г.

SUMMARY

Morphohystologic changes in sexual apparatus of Mountain-Altay breed she-goats with age have been studied. The optimal age for the first insemination has been determined to be 14 months.