

Морфология яйцеводов коз

Софья Гомоевна Долганова, Станислав Андреевич Павлов

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского, Иркутск, Россия,
e-mail: dolg-sonya@mail.ru

Аннотация. Яйцевод является жизненно важным органом для процесса капацитации, выживания сперматозоидов и оплодотворения, в нем происходят транспортировка гамет и формирование зародыша. В статье описаны морфологические особенности и изучены морфометрические показатели яйцевода коз в период новорожденности, у 5-, 6-, 7-месячных и у взрослых особей. С новорожденности и до 5-месячного возраста яйцеводы козочек растут с относительной скоростью 109,6 %. С этого возраста и до взрослого состояния относительная скорость роста в среднем составляет 20,9 %. Превалирование высоты эпителия яйцеводов новорожденных козочек относительно этого же показателя у животных старших возрастных групп может быть связано с не расправившимися складками слизистой оболочки, наложением клеток друг на друга из-за недостатка площади или же с гормональной стимуляцией.

Ключевые слова: коза; яйцевод; морфология; гистология.

Для цитирования: Долганова С. Г., Павлов С. А. Морфология яйцеводов коз // Аграрный научный журнал. 2022. № 10. С. 75–77. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i10pp75-77>.

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

Morphology of goat oviducts

Sofia G. Dolganova, Stanislav A. Pavlov

Irkutsk State Agrarian University named after A. A. Yezhevsky, Irkutsk, Russia, e-mail: dolg-sonya@mail.ru

Abstract. The oviduct is a vital organ for the process of capacitation, sperm survival and insemination. Gametes are transported, and the embryo is formed in it. The article has described the morphological features and has studied the morphometric parameters of goats oviduct during the newborn period, in 5-, 6-, 7-months-old and in adult animals. Since the newborn period to the age of 5 months, the oviducts of female goats grow at a relative rate of 109.6%. From this age to adulthood, the relative growth rate averages 20.9%. The high epithelium in newborn goats compared to other individuals may be related with unadjusted folds of the mucous membrane, cell layering on top of each other due to lack of area, or it may be associated with hormonal stimulation.

Keywords: goat; oviduct; morphology; histology.

For citation: Dolganova S. G., Pavlov S. A. Morphology of goat oviducts. Agrarnyy nauchnyy zhurnal = Agrarian Scientific Journal. 2022;(10):75–77. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2022i10pp75-77>.

Введение. В России довольно активно развивается молочное козоводство. Происходит это за счет крупных промышленных и племенных ферм и крестьянских (фермерских) хозяйств. Большая часть поголовья коз сконцентрирована в Северо-Кавказском, Южном и Сибирском федеральных округах. Сложилось так, что зааненская порода является лидирующей в молочном козоводстве, хотя в последнее время набирают популярность такие породы, как альпийская, мурсиано гранадина, нубиан. На ведущих предприятиях по молочному козоводству отмечены высокие показатели по удою – от 696 до 852 кг [2, 3]. В Государственный реестр селекционных достижений в 2021 г. были допущены к использованию 11 пород и 3 типа коз молочной, пуховой и шерстной продуктивности [1].

За последние годы в Сибири, в том числе и в Иркутской области, появились небольшие фермы, занимающиеся разведением молочных пород коз, переработкой молока и последующей реализацией его в различных торговых точках. В этом бизнесе фермеров привлекает спрос на молочную продукцию и стабильно высокая цена на него. Козоводство для предпринимателей – относительно свободная производственная ниша с потенциальным ростом [4].

В развитии козоводства существенную роль играет государственная поддержка. Но наряду с этим необходимо совершенствовать селекционно-племенную работу и учитывать природно-климатические условия, а также кормовую базу [2, 3]. Для улучшения породных и продуктивных качеств коз на сегодняшний день предпочтительно искусственное осеменение. Для выполнения этой цели нужны не только инструменты и материал, но и глубокие знания о закономерностях роста и развития организма, индивидуальных морфофункциональных особенностях коз, в том числе и органов размножения. Следует отметить, что литературные данные представляют сведения о воспроизводстве овец и коз без учета видовых особенностей.

Яйцевод является жизненно важным органом для процесса капацитации, выживания сперматозоидов и оплодотворения, в нем происходит транспортировка гамет и формирование зародыша [5, 9]. Исследованиями доказано, что специфические компоненты среды яйцевода оказывают положительное влияние на емкость сперматозоидов, стимулируют оплодотворение и развитие эмбриона [7, 8, 10].





Целью работы являлось изучение морфологического строения яйцеводов коз в различные возрастные периоды.

Методика исследований. Исследовали яйцеводы коз разновозрастных групп: новорожденных, 5-, 6-, 7-месячных и 3–4-летних особей из частных хозяйств Иркутской области, полученных от клинически здоровых животных, находящихся в состоянии полового покоя.

Для изучения морфологии яйцеводов использовали препарирование, измерение, гистологический анализ. Срезы яйцеводов из ампулы и истмуса окрашивали гематоксилином-эозином, по Ван Гизону. Цифровые данные макро- и микрометрических показателей обрабатывали статистически, используя стандартные компьютерные программы.

Результаты исследований. Исследования показали, что у новорожденных козочек выражена извилистость яйцевода, при этом орган дифференцирован на воронку, ампулу и истмус, количество завитков – 5–6. Слизистая собрана в невысокие ветвистые складки, идущие вдоль всего органа, в области истмуса ветвистость складок становится менее выраженной.

Проследим за динамикой развития длины яйцевода, поскольку данный показатель отражает степень развития органа. В период новорожденности длина обоих яйцеводов составляет $4,7 \pm 0,02$ см (см. таблицу). Стенка органа имеет вполне сформированные оболочки – слизистую, мышечную и серозную. Ядра эпителиоцитов овальной формы имеют и разное уровневое расположение. Собственно слизистая слабо развита и представлена очень тонкой прослойкой. В мышечной оболочке различим циркулярный и продольный слой. Серозная оболочка видна как узкая соединительнотканная полоска, покрытая мезотелием.

Динамика изменений длины яйцеводов и эпителия у коз

Возраст	П – правый Л – левый	Длина, см $M \pm m$	Высота эпителия, мкм	
			ампула	истмус
Новорожденные	П Л	$4,7 \pm 0,02$ $4,7 \pm 0,01$	$19,7 \pm 1,62$	$15,9 \pm 0,85$
5-месячные	П Л	$9,6 \pm 1,74$ $10,1 \pm 0,83$	$12,0 \pm 1,05$	$9,2 \pm 1,72$
6-месячные	П Л	$12,0 \pm 0,82$ $12,1 \pm 0,47$	$12,2 \pm 0,90^*$	$9,5 \pm 1,15$
7-месячные	П Л	$14,5 \pm 0,90$ $14,4 \pm 0,55$	$12,5 \pm 1,00^{**}$	$9,8 \pm 0,51^{***}$
Взрослые	П Л	$17,3 \pm 0,33$ $17,5 \pm 0,27$	$12,8 \pm 0,77$	$9,6 \pm 0,24$

При осмотре органа у 5-, 6-, 7-месячных козочек отмечено широкое основание воронки яйцевода с неровными рваными краями с многочисленными невысокими складками. Эта складчатость оказывает механическое воздействие на лучистый венец зрелой яйцеклетки, тем самым освобождая ее и способствуя дальнейшему передвижению по яйцеводу. Орган становится сильно извитым. На поверхности слизистой оболочки яйцеводов довольно четко выражены складки, идущие вдоль органа с хорошо выраженной ветвистостью, за счет чего поверхность приобретает сетчатый вид. Складки слизистой становятся выше. В области истмуса сетчатость пропадает. По дальнейшему ходу органа, в области соединения его с верхушкой рога матки, отмечены сосочки в виде небольших выступов слизистой.

У 5-месячных козочек яйцеводы по длине развиты неравномерно. Так, длина правого $9,6 \pm 1,74$ см, левого – $10,1 \pm 0,83$ см (см. таблицу). За 5-месячный период относительная скорость роста органа в среднем составляет 109,6 %. Овуляция и формирование желтых тел влияют на увеличение длины и эпителиальной поверхности яйцеводов. С увеличением длины увеличивается и количество завитков органа и достигает 9. По длине правый яйцевод незначительно превалирует над левым.

За возрастной период от 5 до 6 месяцев рост яйцеводов продолжается с относительной скоростью в 22,4 % в среднем, от 6 до 7 месяцев – 19,9 % и от 7 месяцев до 3–4 лет – 20,4 %.

Рассмотрим динамику изменения высоты эпителия яйцеводов в исследуемые возрастные периоды. Высота эпителиальных клеток у новорожденных животных составляет в ампулярной части $19,7 \pm 1,62$ мкм, в истмической – $15,9 \pm 0,85$ мкм, у 5-месячных особей снижается до $12,0 \pm 1,05$ мкм и в дальнейшие периоды увеличение этого показателя не столь значительно. Следует отметить, что высота эпителиоцитов в ампуле несколько выше, чем в истмусе, у животных всех возрастных групп. Известно, что во время созревания фолликулов увеличивается высота эпителиоцитов яйцевода.

У коз в 5–7 месяцев развития эпителий однослойный призматический, в ампулярной части представлен реснитчатыми и без реснитчатыми клетками. В нем обнаруживается большое количество выклинивающихся клеток. Доказано, что эпителий в маточных трубах претерпевает некоторые изменения в зависимости от стадии полового цикла.

В отделах яйцевода коз наблюдается различное развитие слоев стенки органа. Так, в ампуле более развита слизистая оболочка с хорошо развитой подслизистой основой. В истмусе же большего развития достигает средний слой – мышечный. В нем различают хорошо выраженный внутренний круговой слой и наружный продольный. При этом у взрослых коз наблюдается утолщение кругового слоя.



Действие половых гормонов самок отражается на яйцеводах. Эстрогены к концу полового цикла стимулируют увеличение высоты эпителия в органе, и прогестерон в дальнейшем действует антагонистически, снижая высоту эпителиоцитов яйцевода.

Клетки эпителия яйцеводов у новорожденных значительно выше, чем у козочек исследуемых возрастных категорий, в том числе и взрослых особей. Возможно, это связано с не расправившимися складками слизистой оболочки у новорожденных и наслоением их друг на друга. Изменение высоты эпителиальных клеток после рождения может быть связано с гормональной стимуляцией. Снижение высоты клеток эпителия у козочек с новорожденности к 5 месяцам и в последующие периоды происходит вследствие выработки прогестерона желтым телом полового цикла.

Заключение. Анатомо-гистологические особенности яйцеводов коз свойственны тому или иному возрастному периоду. Длина яйцевода отражает степень развития органа. За 5-месячный период яйцеводы козочек растут с относительной скоростью 109,6 %. Дальнейший их рост происходит со средней относительной скоростью 20,9 %.

Превалирование высоты эпителия яйцеводов новорожденных козочек относительно этого же показателя у животных старших возрастных групп может быть связано с не расправившимися складками слизистой оболочки у новорожденных, наслоением их друг на друга или с гормональной стимуляцией.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 2. Породы животных (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2021. 255 с.
2. Молочное козоводство России и его племенная база / Л. Н. Григорян и др.] // Зоотехния. 2021. № 1. С. 11–14.
3. Ерохин А. И., Карасев Е. А., Ерохин С. А. Динамика поголовья коз и производства козьего молока и мяса в мире и в России // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 4. С. 22–25.
4. Мирошин Е. В., Мирошина Т. А. Козоводство – производственная ниша с потенциальным ростом // Пища. Экология. Качество: материалы XVII Междунар. науч.-практ. конф. Екатеринбург, 2020. С. 408–409.
5. Савельева Л. Н. Морфохимические изменения ампулярной части яйцевода свиней к периоду полового созревания // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № S1. С. 16–18.
6. Шевченко А. Д., Сеитов М. С., Баймишев Х. Б. Возрастная биология оренбургской пуховой козы. Оренбург, 2007. 266 с.
7. Killian G. J. Evidence for the role of oviduct secretions in sperm function, fertilization and embryo development // Animal Reprod. Sci. 2004. Vol. 82–83. P. 141–153. DOI: 10.1016/j.anireprosci.2004.04.028.
8. Kushev Ch. Expression of receptors in cow's oviductal epithelial cells to prostaglandins E2, D2 and F2α // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk: Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2020. C. 42023. DOI: 10.1088/1755-1315/548/4/042023.
9. The Oviduct and its Functions / edit. by A. D. Johnson, C. W. Foley. Athens: Academic Press, 1974. 390 p.
10. Yadav P. S., Anil S., Kumar A., Jain G. C. Effect of oviductal cell co-culture on cleavage and development of goat IVF embryos // Animal Reprod. Sci. 1998. Vol. 51. P. 301–306. DOI: 10.1016/S0378-4320(98)00076-1.

REFERENCES

1. State register of selection achievements approved for use. Volume 2 «Breeds of Animals» (official edition). M.: FGBNU «Rosinformagrotech»; 2021. 255 p. (In Russ.).
2. Dairy goat breeding in Russia and its breeding base / L. N. Grigoryan et al. *Zootechnics*. 2021;(1):11–14. (In Russ.).
3. Erokhin A. I., Karasev E. A., Erokhin S. A. Dynamics of the number of goats and the production of goat milk and meat in the world and in Russia. *Sheep, goats, woolen business*. 2020;(4):22–25. (In Russ.).
4. Miroshin E. V., Miroshina T. A. Goat breeding is a production niche with potential growth. Food. Ecology. Quality. Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference. Yekaterinburg; 2020. P. 408–409. (In Russ.).
5. Savelyeva L. N. Morphochemical changes in the ampullar part of the oviduct of pigs by the period of puberty. *Bulletin of the AIC of Stavropol*. 2015;(S1):16–18. (In Russ.).
6. Shevchenko A. D., Seitov M. S., Baimishev Kh. B. Age biology of the Orenburg downy goat: monograph. Orenburg; 2007. 266 p. (In Russ.).
7. Killian G. J. Evidence for the role of oviduct secretions in sperm function, fertilization and embryo development. *Animal Reprod. Sci.* 2004;82–83:141–153. doi: 10.1016/j.anireprosci.2004.04.028.
8. Kushev Ch. Expression of receptors in cow's oviductal epithelial cells to prostaglandins E2, D2 and F2α // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. III International Scientific Conference: AGRITECH-III-2020: Agribusiness, Environmental Engineering and Biotechnologies. Krasnoyarsk: Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations; 2020. C. 42023. doi: 10.1088/1755-1315/548/4/042023.
9. The Oviduct and its Functions / edit. by A. D. Johnson, C.W. Foley. Athens: Academic Press; 1974. 390 p.
10. Yadav P. S., Anil S., Kumar A., Jain G. C. Effect of oviductal cell co-culture on cleavage and development of goat IVF embryos. *Animal Reprod. Sci.* 1998;51:301–306. doi: 10.1016/S0378-4320(98)00076-1.

Статья поступила в редакцию 02.03.2022; одобрена после рецензирования 14.03.2022; принята к публикации 26.03.2022.
The article was submitted 02.03.2022; approved after reviewing 14.03.2022; accepted for publication 26.03.2022.