

**УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ВЫМЕНИ  
И ОСОБЕННОСТИ ЕГО СТРОЕНИЯ У КОЗ АЛЬПИЙСКОЙ ПОРОДЫ**

Баркова А.С., кандидат ветеринарных наук, доцент

Сибиряков М.М., аспирант

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский государственный аграрный университет», г. Екатеринбург, Россия

E-mail: [barkova.as@mail.ru](mailto:barkova.as@mail.ru)

Аннотация

В статье рассмотрены анатомические особенности строения вымени у коз альпийской породы, проведен анализ распространения типов ветвления молочных протоков по стаду и их зависимость от формы вымени, определено, что у коз наличие взвеси при ультразвуковом сканировании не может расцениваться как признак наличия воспалительных заболеваний вымени, а также не зависит от процента содержания жира и белка в молоке. Применение ультразвукового сканирования позволяет проводить определение глубоких изменений тканей молочной железы, сопровождающих различные формы мастита.

Ключевые слова: козы, молочные протоки, форма вымени, взвесь, ультразвуковое исследование, мастит.

**ULTRASOUND ESTIMATION OF THE UDDER CONDITION  
AND ITS STRUCTURE FEATURES IN GOATS  
OF THE ALPINE BREED**

Barkova A.S., Candidate of Veterinary Sciences

Sibiryakov M.M., postgraduate

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education

«Urals state agrarian university», Yekaterinburg, Russia

E-mail: [barkova.as@mail.ru](mailto:barkova.as@mail.ru)

Annotation

The article examines the anatomical features of the udder structure in Alpine goats, analyzes the distribution of branch types of dairy ducts in the herd and their dependence on the shape of the udder. It has been determined that the presence of suspended matter in ultrasound scanning of goats cannot be regarded as a sign of the presence of udder inflammatory diseases, and also it does not depend on the percentage of fat and protein. Using an ultrasound scanner makes possible to determine deep changes in the udder tissue, which can accompany various forms of mastitis.

Keywords: goats, milk ducts, udder shape, suspension, ultrasound scanning, mastitis.

В настоящее время в Российской Федерации отрасль молочного козоводства является интенсивно развивающимся направлением, при этом наиболее распространенной породой коз является зааненская, однако приобретают всё большее распространение такие породы, как альпийская, нубийская и др. [7].

Актуальным вопросом остается своевременная диагностика патологических процессов в молочной железе, а также подбор животных, максимально отвечающих предъявляемым требованиям к машинному доению [5, 6]. При проведении общего клинического обследования невозможно определить конкретное место локализации патологии, его распространенность, состояние и степень поврежденности близлежащих тканей – молочных ходов и кровеносных сосудов. Для оценки состояния и особенностей строения молочной железы у животных можно использовать ультразвуковое исследование [2, 4, 8, 9].

В связи с этим цель нашей работы состояла в изучении анатомических особенностей внутренней архитектоники вымени у коз альпийской породы, а также информативности ультразвукового сканирования для выявления скрытых патологических процессов в молочной железе.

Материалы и методы. Исследования выполнены в 2018 году на молочном комплексе на козах альпийской породы в период лактации, после второго окота, со средней продолжительностью лактации 150-170 дней. Для определения типа ветвления молочных ходов проводили ультразвуковое исследование молочной железы. Сканирование выполнено у 40 коз. При этом учитывали форму вымени, молочную продуктивность животных, заболеваемость маститами в предшествующий период, состояние сосков вымени, содержание в молоке жира и белка. Также было проведено исследование состояния вымени у коз с различными проявлениями мастита.

Ультразвуковое сканирование выполнено с использованием ультразвукового ветеринарного сканера Ecoson 900V, оснащенного линейным и конвексным мультимодальными датчиками. Всего было получено 178 эхограмм. Оценку состояния вымени проводили общепринятыми методами. Участки кожи в области молочного зеркала и боковой поверхности вымени с обеих сторон тщательно очищали от загрязнения, кожу вымени смачивали водой и наносили слой акустического геля. Сканирование выполняли в проекции железистой части молочной цистерны. При этом определяли относительный объем цистерны, размер молочных ходов, их количество.

Результаты исследований. У коз альпийской породы наиболее распространенной формой вымени является округлая, которая составила 54,3%, козья форма вымени зарегистрирована у 45,7% животных (рисунок 1).



Рисунок 1 – Форма вымени у коз альпийской породы. Слева направо: округлая, козья

При изучении внутренней архитектоники молочной железы было установлено, что у коз, как и у коров, регистрируется три типа ветвления молочных ходов: магистральный, смешанный и рассыпной [3].

При этом отмечаются некоторые различия в ультразвуковой картине. Так, магистральный тип ветвления молочных ходов у коз представлен цистерной большого объема, однако при этом визуализируется 3-4 крупных молочных протока. Смешанный тип представлен небольшого размера цистерной, множественными впадающими в нее молочными протоками среднего диаметра, за счет чего стенка цистерны приобретает ячеистый вид. Рассыпной тип характеризуется отсутствием визуализируемой полости и большим объемом паренхимы (рисунок 2).

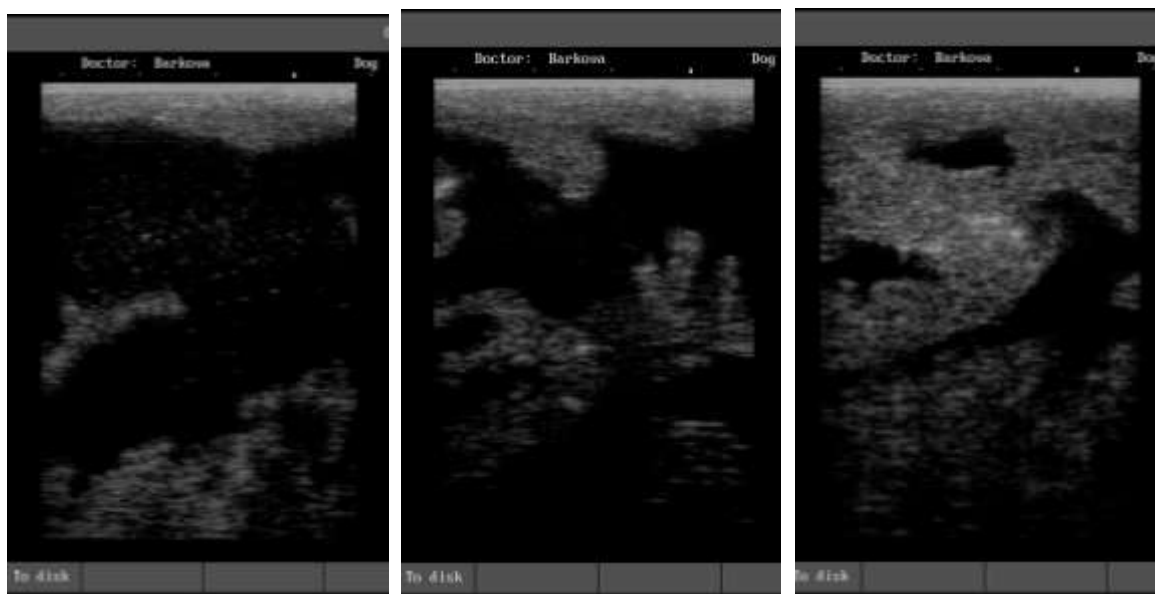


Рисунок 2 – Эхограммы железистой части молочной цистерны у коз альпийской породы. Слева направо: магистральный тип ветвления, смешанный тип, рассыпной тип

Наиболее распространенным является магистральный тип ветвления молочных ходов, который зарегистрирован у 48,6% коз, далее следует смешанный тип – у 17,1% коз, и наименее распространенным является рассыпной тип ветвления – 5,7% коз. Также отмечены животные, которые имеют в каждой доле вымени различный тип ветвления. Доля таких коз составляет 28,6%, при этом из них сочетание смешанный/магистральный тип ветвления выявлено у 70%, а рассыпной/смешанный – у 30% коз.

Определено, что 61,1% коз с магистральным типом ветвления имеют округлую форму вымени, 38,9% – козью. При смешанном типе ветвления молочных протоков округлая форма вымени составляет 37,5%, козья – 62,5%. При магистральном/смешанном и смешанном/рассыпном (комбинированном) – 66,7% округлая, 33,3% козья форма. При рассыпном типе ветвления молочных ходов регистрировалась только козья форма вымени (рисунок 3).

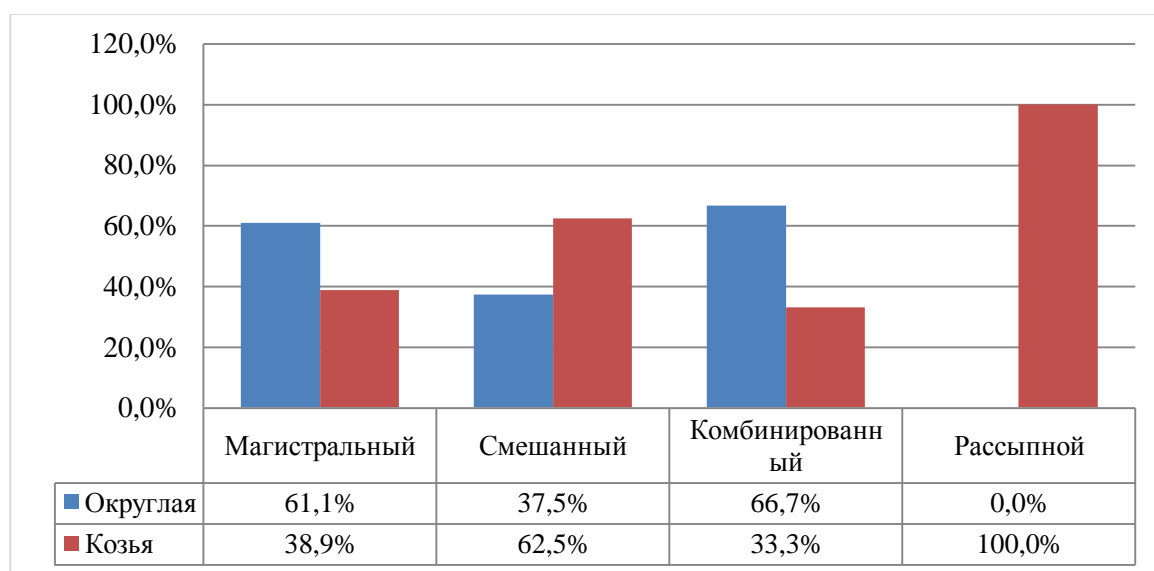


Рисунок 3 – Распределение типов ветвления молочных протоков в зависимости от формы вымени

При проведении исследования было выявлено в 68,7% долей наличие гиперэхогенной взвеси, при этом из них в 18,2% долей взвесь присутствовала обильно, в 49,1% - умеренно и в 32,7% - незначительно.

В связи с этим у всех обследованных животных было проведено исследование молока на скрытый мастит общепринятыми методами. В результате было установлено, что в 71,4% долей результат отрицательный, в 25% - сомнительный и в 3,6% долей – положительный.

Исходя из этого можно заключить, что у коз наличие обильного количества гиперэхогенной взвеси не является, в отличие от коров, признаком скрытого

воспаления вымени. Для выяснения природы гиперэхогенных включений нами был проведен анализ содержания в молоке животных жира и белка [1].

Полученные результаты показали, что наибольший процент содержания жира определяется у животных с обильным количеством взвеси, однако различия не являются статистически значимыми (рисунок 4).

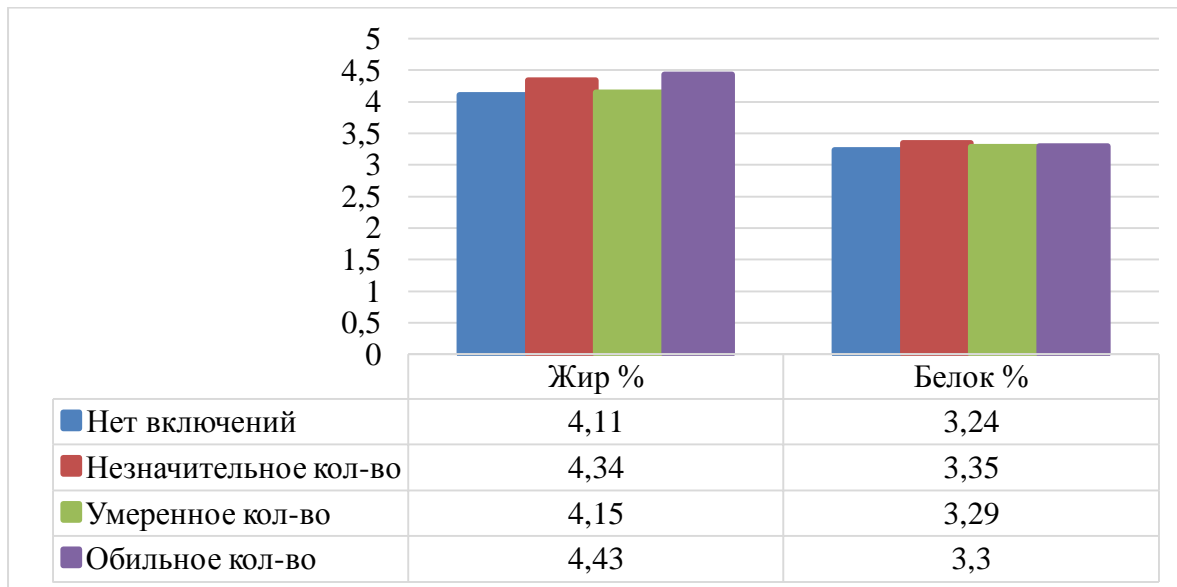


Рисунок 4 – Содержание жира и белка в молоке альпийских коз

В зависимости от типа ветвления молочных ходов был проведен анализ молочной продуктивности коз. У животных с магистральным типом ветвления протоков средняя молочная продуктивность составила  $2,74 \pm 1,04$  кг/сутки, при средней продолжительности лактации  $156 \pm 46,62$  дней; у коз со смешанным и магистральным/смешанным типом ветвления –  $3,18 \pm 1,21$  кг/сутки, при продолжительности лактации  $162 \pm 26,54$  дня; у животных с рассыпным и смешанным/рассыпным типом ветвления –  $2,18 \pm 0,85$  кг/сутки, при продолжительности лактации  $158 \pm 17,44$  дней.

Ультразвуковое сканирование молочной железы коз с клиническими маститами показало наличие характерной ультразвуковой картины при различных формах воспаления.

Серозный мастит характеризуется значительным понижением эхогенности паренхимы вымени, что соответствует инфильтрации тканей экссудатом. При значительном образовании экссудата отмечается наличие полостей, заполненных анэхогенной жидкостью (рисунок 5).

При наличии фибринозного воспаления ультразвуковая картина характеризуется наличием множественных гиперэхогенных зон в толще паренхимы вымени.

Ультразвуковое сканирование позволяет определить наличие такой патологии, как гнойный мастит, протекающий с образованием множественных глубоких абсцессов. Ультразвуковая картина характеризуется наличием множественных анэхогенных образований с более эхогенным центром, при этом отмечается общее повышение эхогенности тканей вымени.

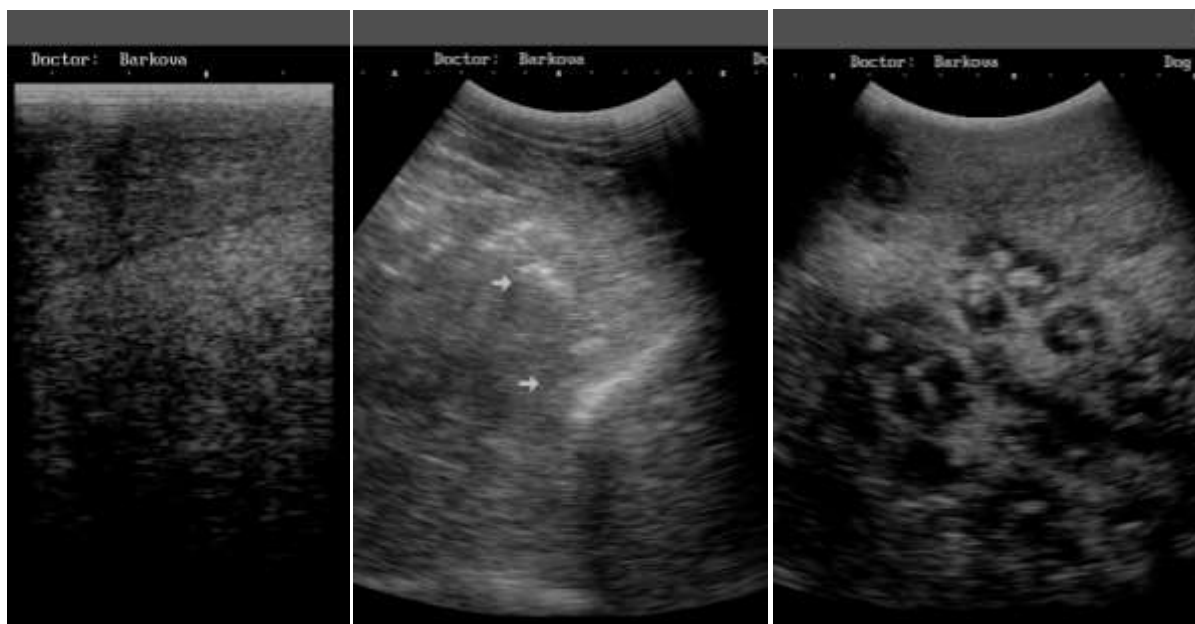


Рисунок 5 – Ультразвуковая картина воспаления вымени у коз, слева направо: серозный мастит, фибринозный мастит, множественные глубокие абсцессы вымени

Выводы. На основании полученных данных можно заключить, что ультразвуковое сканирование является эффективным способом исследования молочной железы у коз, в частности для определения внутренней архитектоники

вымени. Проведенные исследования показали, что наиболее распространенной формой вымени у коз альпийской породы является округлая. Типы ветвления молочных ходов соответствуют типам ветвления у коров с некоторыми отличительными особенностями. Наиболее распространенным типом ветвления является магистральный, который регистрируется преимущественно у коз с округлой формой вымени, наименее распространенным – рассыпной, который преимущественно определяется у животных с козьей формой вымени. Наличие гиперэхогенной взвеси в просвете молочных ходов у коз альпийской породы является физиологической особенностью и не свидетельствует о наличии воспалительного процесса в молочной железе. Также не установлено зависимости наличия взвеси с процентом содержания жира и белка в молоке.

Кроме того, ультразвуковое сканирование может быть успешно использовано для определения воспалительных заболеваний вымени, сопровождающихся значительным выпотеванием экссудата, отложением фибрина или образованием гнойных очагов.

### Литература

1. Баркова А.С. Ультразвуковая оценка типа выводной системы и состояния молочной железы у коров / А.С. Баркова, Е.И. Шурманова // Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК. Разработка отечественных ветеринарных препаратов и способов профилактики и лечения заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц: сборник трудов Междунар. науч.-практ. конференции. - Екатеринбург, 2018. – С. 27-32.
2. Баркова А.С. Дифференциальная диагностика мастита у коров с использованием ультразвукового сканирования / А.С. Баркова, Г.Ю. Смирнов // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 3 (121). – С. 19-22.
3. Дроздова Л.И. Видовая, возрастная, типовая и породная морфология молочной железы коров в норме и при патологии / Л.И. Дроздова, С.Г. Сайко ; под



ред. Л.И. Дроздовой. – Екатеринбург: Уральское изд-во, Изд-во УрГСХА, 2007. – 144 с.

4. Ультразвуковые особенности строения молочной железы у коров в норме и при патологии / Л.А. Глазунова, В.В. Анкудинова, К.А. Сидорова [и др.] // Агропродовольственная политика России. – 2017. – №9 (69). – С. 56-65.

5. Технологические параметры машинного доения и заболеваемость коров маститом / Н.Т. Климов, В.И. Михалев, А.Г. Нежданов [и др.] // Ветеринария. – 2013. – № 8. – С. 37-39.

6. Конопельцев И.Г. Воспаление вымени у коров / И.Г. Конопельцев, В.Н. Шулятьев. – Киров, 2010. – 355 с.

7. Новопашина С.И. Молочное козоводство на XV Международной специализированной выставке «Молочная и мясная индустрия» / С.И. Новопашина // Эффективное животноводство. – 2017. – № 1 (131). – С. 55-57.

8. Neijenhuis F. Recovery of cow teat after milking as determined ultrasonographic scanning / F. Neijenhuis, G. Klungel, H. Hogeveen // J. Dairy Sci. – 2001. – Vol. 84. – P. 2599-2606.

9. Fasulkov I.R. Ultrasonography of the mammary gland in ruminants: a review / I.R. Fasulkov // Bulgarian Journal of Veterinary Medicine. – 2012. – 15. No 1. – P. 1-12.