

УДК 619:618.19-002:636.32/.38+636.42/.48:611

DOI: 10.17238/issn2072-2419.2021.2.165

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПАРЕНХИМЫ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НЕБЕРЕМЕННЫХ, ПОСЛЕ РОДОВ И ПРИ МАСТИТЕ У СВИНЕЙ

Скрипкин В.С. канд. вет. наук, доц., Квочко А.Н. докт. биол. наук, проф., Шулунова  
А.Н. канд. биол. наук  
ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет

**Ключевые слова:** свинья, молочная железа, беременность, послеродовой период, мастит, эпителиоцит, ядерно-цитоплазматическое отношение. **Keywords:** pig, mammary gland, pregnancy, postpartum period, mastitis, epithelial cell, nuclear-cytoplasmic ratio.



### РЕФЕРАТ

Целью исследований явилось изучение морфометрических показателей эпителиального компонента молочной железы небеременных, после родов и при мастите свиней. Исследования проведены в Ставропольском крае. Объектом исследований служили клинически здоровые свиньи крупной белой породы различного функционального состояния – небеременные, после родов и с признаками мастита. Все особи женского пола – свинки по три особи в каждой группе. Установлено, что площадь протоков в молочной железе у свинок крупной белой породы изменяется в зависимости от их функционального состояния. Минимальное значение этого показателя наблюдали у небеременных животных (293,00 мкм<sup>2</sup>), После родов площадь молочных протоков увеличивается в 5,45 раза и достигает 1597,00 мкм<sup>2</sup>. При мастите среднее значение площади молочного протока достоверно выше в 1,93 раза (3081,00±651,00 мкм<sup>2</sup>) по сравнению с данными животных после родов. У свиной после родов среднее значение этого показателя было 702,00±79,67 мкм<sup>2</sup>, а с воспалением молочной железы достоверно меньше в 2,5 раза и составило 281,80±65,23 мкм<sup>2</sup>. У свиной выявлена изменчивость параметров площади эпителиоцитов и площади ядер эпителиоцитов молочной железы в зависимости от функционального состояния их организма. У свиной после родов увеличивается площадь эпителиоцитов в 2,34 раза по сравнению с небеременными животными, а при мастите она меньше на 35,36%, чем у самок после родов, но выше в 1,51 раза, чем у небеременных свинок. У свинок после родов значение этого параметра достоверно больше на 40,25%, а при мастите достоверно меньше на 27,96% и не отличались от данных небеременных животных. Средние значения ядерно-цитоплазматического отношения в эпителиоцитах нелактующей молочной железы у свиной по сравнению с функционирующей здоровой и функционирующей с повреждениями различаются достоверно. Минимальное среднее значение ядерно-цитоплазматического отношения эпителиоцитов протоков молочной железы отмечается у свиной после родов, максимальное – у небеременных свиной. У свиной средние значения площади галактоцитов и их ядер при мастите меньше, чем после родов. У свиной ядерно-цитоплазматическое отношение в этих клетках при мастите достоверно уменьшается.

### ВВЕДЕНИЕ

Свиноводство является важной и перспективной отраслью современного животноводства, обеспечивая население продуктами питания и сырьем. Однако, заболевания репродуктивной системы и

молочной железы сельскохозяйственных животных способны негативно влиять на продуктивность животных, что выражается в снижении экономической эффективности (Федоров В. В, 2008). Актуальной проблемой для отечественных свиновод-

ческих хозяйств, наряду с незаразными патологиями выделительной системы, инфекционными и паразитарными заболеваниями, являются маститы. Сохранность и жизнеспособность новорождённых животных, в особенности из многоплодного помета, во многом зависит от нормального функционирования молочной железы матери (Горбунова Н. П., 2006, Джавадов Э. Д. и соав., 2021).

Помимо организации необходимых зооигиенических условий и кормления продуктивных животных, является ключевым в профилактике мастита, важное значение имеет определение морфологических и морфометрических параметров молочной железы в норме и при патологии (Джавадов Э. Д. и соав., 2021). Исследования, посвященные морфофункциональным особенностям молочной железы животных, в большинстве своем, не отражают изменения в онтогенезе (Schmidt, G. N., 2001; Tucker, N. A., 2003; Turner, C. W., 2005; Parmar, M. L., Sinha, R. D., Prasad, G., Prasad, J., 2006).

Не достаточно изучены параметры эпителиоцитов, галактоцитов, ядерно-цитоплазматических закономерностей клеток молочной железы свиной при различных физиологических состояниях, а также с учетом возраста животного (Гончарова, В. М., 2008; Baldi, A., Cheli, F., Pinotti, L., Pecorini, C., 2008). Полученные в ходе исследования данные расширяют сведения о морфофункциональном состоянии молочной железы самок сельскохозяйственных животных в дородовой период, период беременности, лактации и при мастите. Это позволит изыскать новые подходы в диагностике, лечении и профилактики патологий молочной железы свиной.

Поэтому проведение исследований по изучению морфометрических показателей эпителиального компонента молочной железы небеременных, после родов и при мастите является актуальным в теоретическом и практическом аспекте для отраслей продуктивного животноводства. В связи с этим целью исследования было изучение морфометрических показателей эпителиального компонента

(паренхимы) молочной железы небеременных, после родов и при мастите у свиной.

#### **МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Исследования проведены с 2016 по 2021 год в условиях кафедры физиологии, хирургии и акушерства, лаборатории кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы, анатомии и патанатомии имени С.Н. Никольского ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», в свиноводческом хозяйстве Сельскохозяйственный племязавод-колхоз «Россия» Новоалександровского района Ставропольского края.

Объектом исследований служили клинически здоровые свиной крупной белой породы различного функционального состояния – небеременные, после родов и с признаками мастита. Все особи были женского пола (свиной). Рацион кормления соответствовал по питательности нормам ВИЖ–ВНИИОК.

Для изучения морфометрических показателей структур молочной железы свиной в постнатальном онтогенезе был проведен научно-диагностический убой девяти свиной (по три животных из каждой группы). Научно-диагностический убой с целью отбора материала для гистологических исследований проводили в условиях боенских пунктов вышеуказанных хозяйств, при этом соблюдали Директиву 2010/63/EU Европейского парламента и Совета европейского союза по охране животных, используемых в научных целях.

Кусочки молочных желез свиной фиксировали в 10%-ном забуференном формалине, проводили через спирты, ксилол и заливали в гистологическую среду «Гистомикс» («БиоВитрум», Россия), с использованием гистологического процессора замкнутого типа Tissue-Tek VIP™ 5 Jr. (Sakura, Япония). Из кусочков тканей молочных желез приготавливали гистосрезы толщиной 5-7 мкм.

Срезы молочных желез свиной для обзорных целей окрашивали гематоксилином и эозином, согласно методических рекомендаций В. В. Семченко, С. А. Ба-

рашковой, В. Н. Ноздрин и В. Н. Артемьева (2006).

С каждого гистологического препарата выполняли цифровые снимки при увеличении  $\times 40$ ,  $\times 100$ ,  $\times 200$ ,  $\times 400$ ,  $\times 1000$ , с помощью светового микроскопа OLYMPUS – BX 43 (Япония) и фотоаппарата OLYMPUS C 300 (Япония). На снимках молочных желез исследовали площадь различных протоков и альвеол, площадь эпителиоцитов, галактоцитов и их ядер, рассчитывали ядерно-цитоплазматическое отношение (ЯЦО) для этих клеток.

Материалы исследования анализировали, а числовые показатели параметров молочных желез у свиней обрабатывали методом однофакторного дисперсионного анализа, с использованием критерия Ньюмена-Кейлса в программе Primer of

Biostatistics 4-03 для Windows. Достоверными считали различия при  $p \leq 0,05$ .

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований и анализа морфометрических показателей структур молочной железы свиней установлено, что их параметры зависят и изменяются от функционального состояния организма животных (небеременные, после родов и при травматическом мастите).

Анализируя цифровой материал таблицы 1, выявили, что площадь молочного протока молочной железы у свиней имеет минимальные значения в период отсутствия лактации, максимальное – у свиноматок после родов. У небеременных животных средние значения этого показателя достигают 1171,00 мкм<sup>2</sup>, а у лактирующих – 7258,00 мкм<sup>2</sup>. Отмечено достовер-

**Таблица 1**  
**Морфометрические показатели структур молочной железы свиней при мастите (M±m)**

№ п/п	Показатели	Состояние организма		
		Небеременные (n=10)	После родов (n=10)	Мастит (n=10)
1.	Площадь эпителиоцита, мкм <sup>2</sup>	28,53±0,83	66,69±5,25*#	43,11±1,79*#
2.	Площадь ядра эпителиоцита, мкм <sup>2</sup>	12,78±0,36	21,39±2,55*#	15,41±0,81*
3.	ЯЦО эпителиоцита. ед	0,36±0,01	0,32±0,02	0,35±0,01
4.	Площадь галактоцита, мкм <sup>2</sup>	-	47,86±0,95	43,16±0,89
5.	Площадь ядра галактоцита, мкм <sup>2</sup>	-	18,34±0,36	16,14±0,43*
6.	ЯЦО галактоцита, ед	-	0,39±0,005	0,32±0,006*

Примечание: статистическая значимость различий (при  $p \leq 0,05$ ) с более ранним сроком обозначена - \*; статистическая значимость различий (при  $p \leq 0,05$ ) с небеременными обозначена - #.

ное уменьшение в 5,93 раза средних значений площади молочного протока у свиной больных маститом ( $1223,00 \pm 373,30$  мкм<sup>2</sup>) по сравнению с здоровыми лактирующими свиньями. При изучении площади эпителиоцита протока молочной железы у свиной установлено, что значение параметра достоверно изменялось с началом лактации. Площадь эпителиоцита молочного протока у свиной после родов достоверно увеличивается в 2,34 раза по сравнению со средними значениями небеременных животных. При возникновении мастита она достоверно меньше на 35,36%, чем у самок после родов, но достоверно выше в 1,51 раза, чем у небеременных свинок.

При исследовании площади ядра эпителиоцита молочного протока молочной железы у свиной при ее различном функциональном состоянии установлено, что после родов значение этого параметра достоверно больше на 40,25%, а площадь ядра эпителиоцита при мастите у свиной достоверно меньше на 27,96%, но средние значения этого параметра у свинок при мастите достоверно не отличались от данных небеременных животных.

Изучая ядерно-цитоплазматическое отношение эпителиоцитов молочных протоков молочной железы свиной при ее различном функциональном состоянии, установили, что значения показателя достоверно не изменялись. Минимальное среднее значение ЯЦО эпителиоцитов протоков молочной железы отмечается у свиной после родов, максимальное – у небеременных свиной, 0,32 и 0,36 соответственно.

При изучении площадей альвеол молочной железы свиной установили, что после родов среднее значение показателя составляет  $702,00 \pm 79,67$  мкм<sup>2</sup>. У свиноматок с воспалением молочной железы отмечается достоверное уменьшение площади альвеол практически в 2,5 раза, достигает  $281,80 \pm 65,23$  мкм<sup>2</sup>.

Анализируя цифровые значения таблицы, установили, что площадь галактоцита молочной железы в норме и при патологии у свиноматок достоверных различий не имеет.

Однако при катаральном мастите у свиноматок площадь галактоцита меньше, чем площадь у здоровых свиной, на 9,8%.

При исследовании площади ядра галактоцита молочной железы у здоровых свиной и свиноматок, больных катаральным маститом, установили, что среднее значение этого показателя у в группе животных с маститом достоверно ниже на 12,00%, чем в группе свиноматок после родов.

Изучение средних параметров ядерно-цитоплазматического отношения галактоцитов показало, что у свиноматок, больных катаральным маститом, его данные достоверно ниже, чем в галактоцитах здоровых свиной, на 17,95%.

#### **ВЫВОДЫ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате исследований установлено, что площадь протоков в молочной железе у свинок крупной белой породы изменяется в зависимости от их функционального состояния. Минимальное значение этого показателя было у небеременных животных ( $293,00$  мкм<sup>2</sup>). После родов площадь молочных протоков увеличивается в 5,45 раза и достигает  $1597,00$  мкм<sup>2</sup>. При мастите среднее значения площади молочного протока достоверно выше в 1,93 раза ( $3081,00 \pm 651,00$  мкм<sup>2</sup>) по сравнению с данными животных после родов. У свиной после родов среднее значение площади альвеолоцитов было  $702,00 \pm 79,67$  мкм<sup>2</sup>, а с воспалением молочной железы достоверно меньше в 2,5 раза и составило  $281,80 \pm 65,23$  мкм<sup>2</sup>. У свиной выявлена изменчивость параметров площади эпителиоцитов и площади ядер эпителиоцитов молочной железы в зависимости от функционального состояния их организма. У свиной после родов увеличивается площадь эпителиоцитов в 2,34 раза по сравнению с небеременными животными, а при мастите она меньше на 35,36%, чем у самок после родов, но выше в 1,51 раза, чем у небеременных свинок. У свинок после родов площадь ядра эпителиоцита достоверно больше на 40,25%, а при мастите достоверно меньше на 27,96% и не отличались от данных небеременных животных. Средние значе-

ния ядерно-цитоплазматического отношения в эпителиоцитах нелактующей молочной железы у свиней по сравнению с функционирующей здоровой и функционирующей с повреждениями различаются достоверно. Минимальное среднее значение ядерно-цитоплазматического отношения эпителиоцитов протоков молочной железы отмечается у свиней после родов, максимальное – у небеременных свиней. У свиней средние значения площади галактоцитов и их ядер при мастите меньше, чем после родов. У свиней регистрируется снижение ядерно-цитоплазматического отношения. Эти сведения могут быть использованы в качестве константных для специалистов овцеводческих и свиноводческих хозяйств Северного Кавказа при выращивании свиней крупной белой породы.

**MORPHOMETRIC PARAMETERS OF THE BREAST PARENCHYMA OF NON-PREGNANT WOMEN, AFTER CHILDBIRTH AND WITH MASTITIS OF PIGS**  
Skripkin V.S. candidate of veterinary sciences, associate professor, Kvochko A. N. doctor of biological sciences, professor, Shulunova A. N. candidate of biological sciences, Stavropol State Agrarian University

#### ABSTRACT

The aim of the research was to study the morphometric parameters of the epithelial component of the breast of non-pregnant women, after childbirth and with mastitis in pigs. The research was conducted of the Stavropol Territory. The object of research was clinically healthy large white breed pigs of various functional states-non-pregnant, after childbirth and with signs of mastitis. All individuals were pigs of the corresponding species, 3 individuals in each group. It was found that the area of ducts in the mammary gland in pigs of a large white breed varies depending on their functional state. The minimum value of this indicator was in non-pregnant animals (293.00  $\mu\text{m}^2$ ), after delivery, the area of the milk ducts increases by 5.45 times and reaches 1597.00  $\mu\text{m}^2$ . In mastitis, the average value of the area of the milk duct is significantly higher by 1.93 times (3081.00 $\pm$ 651.00  $\mu\text{m}^2$ ) compared with

the data of animals after childbirth. In pigs after delivery, the average value of this indicator was 702.00 $\pm$ 79.67  $\mu\text{m}^2$ , and with breast inflammation it was significantly less by 2.5 times and amounted to 281.80 $\pm$ 65.23  $\mu\text{m}^2$ . In pigs, the variability of the parameters of the area of epithelial cells and the area of the nuclei of mammary epithelial cells was revealed, depending on the functional state of their body. In pigs after childbirth, the epithelial cell area increases by 2.34 times compared to non-pregnant animals, and in mastitis it is less by 35.36% than in females after childbirth, but higher by 1.51 times than in non-pregnant pigs. In postpartum pigs, the value of this parameter was significantly greater by 40.25%, and in mastitis, significantly less by 27.96% and did not differ from the data of non-pregnant animals. The average values of the nuclear-cytoplasmic ratio in the epithelial cells of the non-lactating breast in pigs compared to the functioning healthy and functioning with injuries differ significantly. The minimum average value of the nuclear-cytoplasmic ratio of epithelial cells of the mammary ducts is observed in pigs after childbirth, the maximum - in non-pregnant pigs. In pigs, the average values of the area of galactocytes and their nuclei in mastitis are less than after childbirth.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Baldi A., Cheli F., Pinotti L., Pecorini C. Nutrition in mammary gland health and lactation: Advances over eight biology of lactation in farm animals meetings // Anim. Sci. 2008. V. 86 (Suppl. 1), P. 3-9.
2. Parmar M. L., Sinha R. D., Prasad G., Prasad J. Histochemical studies on lactating and non-lactating mammary glands of goat. Indian J. anim. Sc. 2006. T. 56. №3. P. 344-345.
3. Schmidt G. N. Biology of lactation. San Francisco. 2001. 317 p.
4. Tucker N. A. Physiological control of mammary growth, lactogenesis and lactation // J. Dairy Sci. 2003. V. 64. N. 6. P. 1403-1421.
5. Turner C. W. The comparative anatomy of the mammary gland // Missouri January. Columbia. 2005. 412 p.
6. Гончарова В.М. Морфофизиология молочной железы свиней при постлактационной

инволюции // Морфология. СПб.: Эскулап. 2008. Т. 134. №5. С. 64.

7. Горбунова Н. П. Развитие молочной железы овец романовской породы в постнатальном онтогенезе: автореф. дис. ... канд. биол. наук 16.00.02 - патология, онкология и морфология животных / Саранск. 2006. 20 с.

8. Джавадов Э. Д., Стекольников А. А., Ладанова М. А., Новикова О. Б. Микрофлора, выделяемая при мастите и определение ее чувствительности к антибактериальным препаратам //

Международный вестник ветеринарии. 2021. №1. С. 13-17.

9. Семченко В.В., Барашкова С.А., Ноздрин В.И., Артемьев В.Н. Гистологическая техника // Омская областная типография. 2006. с. 65.

10. Федоров В. В. Морфофункциональные изменения в молочной железе овец при маститах и под действием лактобифадола: автореф. дис. ... канд. вет. наук 16.00.02 - патология, онкология и морфология животных / Оренбург. 2008. 22 с.

## УДК 636.028

### АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ ПАТОЛОГИИ ПЕЧЕНИ У БЕЗНАДЗОРНЫХ СОБАК

Ткаченко Л.В. - доц., д. биол. н., ФГОУ ВО «Алтайский государственный аграрный университет»

**Ключевые слова:** анализ, печень, патологии, безнадзорные животные, собаки . **Keywords:** analysis, liver, pathologies, neglected animals, dogs.



#### РЕФЕРАТ

Безнадзорные собаки являются частью социума, они могут быть источником зоонозов и зооантропонозов. Зная патологические изменения в печени у бездомных собак, живущих на урбанизированных территориях, можно изучать состояние последней. У 87% исследованных нами ранее животных наблюдали патологии желудка и кишечника, у 57% - патологии почек, у 33% - панкреатиты. Цель: провести анализ патологий печени у безнадзорных собак, обитающих на территории Алтайского края.

Объектом исследований послужила печень с желчным пузырем от 41 безнадзорной собаки, разных половозрастных групп, беспородные, которые курировались волонтерами или зоозащитными организациями на территории Алтайского края в период 2014-2021 г.г. Животные погибли по различным причинам. Методы исследований: регистрация животного; патологоанатомическое вскрытие; статистическая обработка и анализ полученных данных. В результате проведенных исследований мы не установили взаимосвязи между полом и патологиями печени. У собак в печени одновременно регистрировали несколько изменений. Патологические процессы в печени отмечали у 60% исследованных животных. Структура патологий в печени: у 49% - дистрофические процессы; 32% - цирроз; 20% - гепатит; 15% - острая застойная гиперемия; 10% - новообразования; 5% - токсическая дистрофия. Пик отмечали в возрасте 4 лет – 19%, 7 лет – 16%, 5 лет – 14%. Основные причины, вызвавшие патологические изменения в печени: отсутствие качественного корма; инфекционные заболевания (чума плотоядных, пироплазмоз, инфекционное заболевание неизвестной этиологии); токсические вещества, аутоинтоксикация организма, стресс.

#### ВВЕДЕНИЕ

Безнадзорные или животные, оставшиеся без попечения владельца, такое определение дает Гражданский кодекс

РФ [1]. Они являются частью социума, поэтому в полной мере участвуют в жизни других животных и людей. Ветеринарные специалисты при упоминании о та-