

ГОМЕОСТАЗ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ДЕКОРНАЦИИ

Е.В. КРАПИВИНА, Д.В. ИВАНОВ, Я.С. РЫЖКО
Брянский ГАУ

Рассмотрено изучение влияния способа ампутации рогов у коз на их гомеостаз и молочную продуктивность. Установлено, что ампутация рогов у коз хирургическим методом, вызвала у животных более длительную дестабилизацию гомеостаза и снижение молочной продуктивности, чем у животных декорнуированных силиконовым кольцом.

Ключевые слова: козы, декорнация, кровь, молочная продуктивность.

Молоко коз благодаря своему полноценному белковому и углеводному составу, жирам, важным для организма минеральным солям и витаминам обладает высокими оздоровительными свойствами [1]. Особый интерес представляет козье молоко в качестве сырья для детского питания [2, 3]. Стрессы существенно снижают молочную продуктивность животных [4, 5]. К числу чрезвычайных воздействий на организм относится, в том числе, травмирование рогами.

Рога обычно ампутируют с целью профилактики травматизма при беспривязном содержании скота. Показаниями к ампутации рогов могут быть также неправильный их рост, переломы и новообразования рогов у животных. Ампутация рогов обычно проводится хирургическим путём. В качестве осложнений может быть длительное кровотечение, травматический токсикоз вследствие всасывания продуктов тканевого распада, проникновения в травмированные ткани патогенных микробов. Возможно падение молочной продуктивности. В связи с этим предложено использовать для декорнации коз перетягивание рога эластичным силиконовым кольцом для кастрации, что исключает указанные выше негативные эффекты. Сущность метода состоит в том, что на кожную кайму основания рога надевают эластичное кольцо, которое, сдавливая сосуды и ткани, способствует самопроизвольному отпадению рога.

Цель исследования – изучение влияния разных способов обезроживания на гомеостаз коз и их молочную продуктивность.

Материал и методы исследования. Исследования проводились в июле 2018 г. в фермерском хозяйстве Дряблова Вячеслава Фёдоровича, с. Гобики Рогнединского района Брянской области. Для этого были сформированы три группы коз по 5 животных в каждой, которые подбирались по принципу аналогов с учетом возраста (1,5-2 года),

массы (35-40 кг), количества лактаций (2). Козы всех подопытных групп были белой русской породы. Эта стихийно выведенная порода до сих пор не признана официально из-за большой вариативности породных признаков. Выведена она путем скрещивания местных коз и коз зааненской породы. Характеризуется средними показателями надоев (500-600 литров за год) и высокой жирностью молока – 4-5 % [6]. Все животные содержались в одинаковых, соответствующих ветеринарно-зоогигиеническим требованиям условиях, получали хозяйственный рацион в соответствии с общепринятыми нормами [7]. Животные 1 группы были контрольными, коз 2 группы обезроживали путём накладывания силиконового кольца на основание рогов, коз 3 группы обезроживали обычным хирургическим способом [8]. Для профилактики раневой инфекции козам 3 группы внутримышечно вводили антибиотик. Введение антибиотика для профилактики раневой инфекции рекомендуют Е.Л. Безрук и С.Ю. Концевая [9]. В целях предупреждения болевого стресса и ускорения заживления травматических повреждений [10] козам обеих опытных групп проводили обезболивание. Кровь для исследований брали из ярёмной вены утром до кормления перед началом опыта, на 14 суток после операции и через 2 месяца после операции. Показатели гемограммы подсчитывали в центре коллективного пользования научным оборудованием при ФГБОУ ВО Брянский ГАУ с использованием геманализатора «Abacus junior vet 5». Молочную продуктивность учитывали ежедневно в период: за 6 суток до операции – до 10 суток после неё.

Полученные цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых различий использован критерий Стьюдента по Н.А. Плохинскому [11]. Результаты считали достоверными начиная со значения $p < 0,05$. В качестве значений физиологической нормы принимали интервалы соответствующих показателей, приведенные в литературе [12, 13, 14].

Результаты исследования. Количественный состав периферической крови у животных является одним из критериев, который определяет состояние гомеостаза и характеризует адаптивные возможности организма [15]. Установлено, что у коз подопытных групп содержание эритроцитов в крови (табл. 1), количество в них гемоглобина, их

Таблица 1

**Влияние способа обезроживания коз на содержание эритроцитов
в крови и их морфофункциональную характеристику**

Показатель	Перед началом опыта		На 14 суток после операции		Через 2 месяца после операции	
	Группа	Значение показателя	Группа	Значение показателя	Группа	Значение показателя
Эритроциты (RBC) $10^{12}/l$	1 группа, n=3	14,72±1,53	1 группа, n=5	12,81±0,43	1 группа, n=5	15,03±0,29
	2 группа, n=5	13,10±0,59	2 группа, n=5	11,79±0,51	2 группа, n=5	14,17±1,38
	3 группа, n=5	13,57±0,59	3 группа, n=4	13,53±0,87	3 группа, n=4	13,82±0,75
Гемоглобин (HGB) g/l	1 группа, n=3	101,00±7,00	1 группа, n=5	91,40±5,02	1 группа, n=5	101,00±4,25
	2 группа, n=5	94,60±3,56	2 группа, n=5	93,4±4,83	2 группа, n=5	98,20±2,91
	3 группа, n=5	100,00±4,59	3 группа, n=4	86,00±2,42	3 группа, n=4	96,25±4,57
Гематокрит (HCT) %	1 группа, n=3	22,02±1,19	1 группа, n=5	21,20±0,85	1 группа, n=5	21,98±0,76
	2 группа, n=5	20,99±1,02	2 группа, n=5	22,00±1,10	2 группа, n=5	21,13±0,90
	3 группа, n=5	21,67±0,71	3 группа, n=4	19,9±0,35	3 группа, n=4	21,40±0,51
Средний объем эритроцита (MCV) fl	1 группа, n=3	15,00±1,00	1 группа, n=5	16,4±0,04	1 группа, n=5	15,60±0,68
	2 группа, n=5	16,00±0,95	2 группа, n=5	18,6±0,68	2 группа, n=5	17,20±0,73
	3 группа, n=5	16,20±0,49	3 группа, n=4	15,00±0,71	3 группа, n=4	16,25±0,63
Среднее содержание HGB в 1 эритроците (MCH) pg	1 группа, n=3	6,93±0,34	1 группа, n=5	7,12±0,21	1 группа, n=5	7,24±0,32
	2 группа, n=5	7,26±0,24	2 группа, n=5	7,86±0,29	2 группа, n=5	7,90±0,29
	3 группа, n=5	7,44±0,51	3 группа, n=4	6,40±0,26	3 группа, n=4	6,33±0,33
Средняя концентрация HGB в 1 эритроците (MCHC) g/l	1 группа, n=3	458,67±8,09	1 группа, n=5	429,20±8,28	1 группа, n=5	426,00±7,05
	2 группа, n=5	452,20±11,31	2 группа, n=5	424,60±1,75	2 группа, n=5	436,00±16,21
	3 группа, n=5	465,80±34,88	3 группа, n=4	431,75±6,98	3 группа, n=4	459,00±18,48
Ширина распределения эритроцитов по объему (RDV) %	1 группа, n=3	31,17±1,44	1 группа, n=5	29,90±0,54	1 группа, n=5	30,82±0,43
	2 группа, n=5	30,52±1,34	2 группа, n=5	26,20±0,86	2 группа, n=5	28,28±1,13
	3 группа, n=5	31,24±0,76	3 группа, n=4	31,58±1,11	3 группа, n=4	33,25±0,58

объём и уровень гематокрита соответствовали нормативным значениям [16] в течение всего опытного периода без существенных межгрупповых различий. Сама операция и способ её проведения не оказали существенного влияния на морфофункциональную характеристику эритроцитов.

Анализ лейкоцитарной формулы (табл. 2) коз подопытных групп показал, что абсолютное

количество лейкоцитов в крови у коз подопытных групп перед началом опыта соответствовало нормативным значениям без существенных межгрупповых различий. Количество этих клеток приближалось к верхним значениям нормативных значений и занимало среднее положение между уровнем лейкоцитов в крови у тувинских грубошерстных коз и коз советской шерстной породы [16].

Таблица 2

Влияние способа обезроживания коз на содержание лейкоцитов в крови и лейкограмму

Показатель	Перед началом опыта		На 14 суток после операции		Через 2 месяца после операции	
	Группа	Значение показателя	Группа	Значение показателя	Группа	Значение показателя
Лейкоциты (WBC) $10^9/l$	1 группа, n=3	10,99±2,32	1 группа, n=4	18,77±0,52*	1 группа, n=3	18,07±0,06
	2 группа, n=5	9,66±1,76	2 группа, n=5	10,97±0,83*	2 группа, n=5	11,09±0,86*
	3 группа, n=5	12,92±1,75	3 группа, n=4	10,52±1,23*	3 группа, n=4	10,61±0,98*
Общее количество нейтрофилов, %	1 группа, n=3	43,53±2,90	1 группа, n=5	53,13±4,19	1 группа, n=5	51,40±3,24
	2 группа, n=5	65,54±3,37	2 группа, n=5	55,80±3,47	2 группа, n=5	63,00±3,55
	3 группа, n=5	61,38±0,79	3 группа, n=4	39,88±2,00*	3 группа, n=4	38,00±3,30*
Моноциты, %	1 группа, n=3	0,60±0,10	1 группа, n=5	0,58±0,04	1 группа, n=5	0,64±0,07
	2 группа, n=5	0,66±0,08	2 группа, n=5	0,90±0,28	2 группа, n=5	0,76±0,07
	3 группа, n=5	0,66±0,08	3 группа, n=4	0,88±0,08*	3 группа, n=4	0,65±0,12
Лимфоциты, %	1 группа, n=3	55,87±3,00	1 группа, n=5	42,78±4,84	1 группа, n=5	48,16±3,66
	2 группа, n=5	33,82±3,42	2 группа, n=5	43,30±3,32	2 группа, n=5	41,06±3,08
	3 группа, n=5	37,9±0,74	3 группа, n=4	59,43±2,01*	3 группа, n=4	65,43±1,72

Примечание: * - $p < 0,05$ к 1 группе, ■ - $p < 0,05$ к началу опыта

Через 2 недели после операции у животных контрольной группы установлено достоверно значимое повышение числа лейкоцитов на 70,79 %, что связано, вероятно, с действием внешних факторов на животных всех подопытных групп. Тенденция к повышению числа лейкоцитов установлена у животных 2 группы, а у коз 3 группы, напротив, установлена тенденция к снижению уровня лейкоцитов в крови, что указывает на снижение активности защитных механизмов в организме [15]. При этом уровень лейкоцитов в крови у животных 2 и 3 групп были достоверно ниже, чем у контрольных животных. Снижение содержания лейкоцитов после нанесения травмы отмечал у телят В. Ермолаев [17]. Следовательно, оба способа ампутации рогов у коз вызывают снижение активности защитных механизмов в их организме, более выраженное у коз 3 группы.

Относительное количество нейтрофилов всех ядерных форм в крови у коз подопытных групп перед началом опыта соответствовало нормативным значениям без существенных межгрупповых различий. Уровень этих клеток в крови у животных 1 и 2 групп через 14 суток и 2 месяца после операции существенно не изменялся, а у коз 3 группы был достоверно ниже по сравнению с контролем на 28,54 и 39,69 % соответственно, что указывает на снижение уровня неспецифической защиты у коз 3 группы.

Относительное количество моноцитов в

крови у коз всех подопытных групп перед началом опыта соответствовало нормативным значениям без существенных межгрупповых различий. У животных контрольной группы в течение опытного периода количество этих клеток существенно не изменялось. У животных 2 и 3 групп через 14 суток после декорнуации установлена тенденция к повышению уровня этих клеток на 36,36 и 33,00 % по сравнению с началом опыта, с последующим снижением на 15,56 и 26,14 % соответственно. Моноциты являются антигенпрезентирующими клетками, и тенденция к увеличению их уровня в крови закономерно сопровождается увеличением числа лимфоцитов, как основных клеток иммунной защиты. При этом у коз 2 группы отмечена тенденция к повышению количества лимфоцитов в крови через 14 суток после декорнуации на 28,03 % с последующим снижением, а у животных 3 группы – достоверно значимое повышение числа этих клеток на 56,81 % с дальнейшим увеличением их количества через 2 месяца после обезроживания. Следовательно, у коз, которым проводили ампутацию рогов обычным хирургическим методом возникла потребность в более выраженной и длительной иммунной реакции для восстановления гомеостаза, чем у коз, которым проводили декорнуацию с помощью силиконового кольца.

Среднесуточная молочная продуктивность у коз (табл. 3) 1, 2 и 3 групп за 6 суток перед операцией составляла $1,26 \pm 0,39$, $1,22 \pm 0,49$ и $2,71 \pm 0,05$ кг соответственно. Следует отметить невысокую молочную продуктивность у коз подопытных групп. Так, в СПК-колхоза «Красная Нива» среднесуточный удой у коз зааненской породы составлял 1,7-2,6 кг [18]. В эксперименте, проведенном в том же хозяйстве другой группой ученых был зафиксирован более низкий среднесуточный удой у коз зааненской породы, но - голландской селекции – $1,5 \pm 0,13$ кг [19], у коз русской породы колебания среднесуточного удоя составляли $1,15 \pm 0,21$ – $3,20 \pm 0,78$ кг [20]. В день операции и в последующем среднесуточный удой у животных 1 и 2 групп существенно не изменялся, а у коз 3 группы установлено существенное снижение молочной продуктивности (на 24,11 % в день операции, на 56,85 % в 1 сутки после операции и т.д.) с последующим постепенным повышением. Кроме того, молоко от коз 3 группы нельзя было длительное время поставлять в торго-

Таблица 3

Влияние способа обезроживания коз на молочную продуктивность

Показатель	1 группа, n=5	2 группа, n=5	3 группа, n=4
Валовый удой за 6 сут. до операции, кг	$7,59 \pm 2,37$	$7,32 \pm 2,94$	$16,23 \pm 3,55$
Среднесуточный удой за 6 сут. до операции, кг	$1,26 \pm 0,39$	$1,22 \pm 0,49$	$2,71 \pm 0,59$
Количество молока:			
в день операции, кг	$1,28 \pm 0,43$	$1,28 \pm 0,49$	$2,05 \pm 0,42$
в 1 сут. после операции, кг	$1,23 \pm 0,40$	$1,31 \pm 0,49$	$1,17 \pm 0,20$
на 2 сут. после операции, кг	$1,21 \pm 0,39$	$1,29 \pm 0,47$	$1,17 \pm 0,215$
на 3 сут. после операции, кг	$1,22 \pm 0,39$	$1,32 \pm 0,47$	$1,19 \pm 0,22$
на 4 сут. после операции, кг	$1,20 \pm 0,41$	$1,32 \pm 0,47$	$1,23 \pm 0,22$
на 5 сут. после операции, кг	$1,22 \pm 0,43$	$1,33 \pm 0,46$	$1,23 \pm 0,22$
на 6 сут. после операции, кг	$1,24 \pm 0,44$	$1,33 \pm 0,46$	$1,24 \pm 0,23$
на 7 сут. после операции, кг	$1,25 \pm 0,44$	$1,26 \pm 0,40$	$1,255 \pm 0,30$
на 8 сут. после операции, кг	$1,28 \pm 0,44$	$1,30 \pm 0,41$	$1,29 \pm 0,24$
на 9 сут. после операции, кг	$1,268 \pm 0,40$	$1,314 \pm 0,41$	$1,32 \pm 0,24$
на 10 сут. после операции, кг	$1,26 \pm 0,39$	$1,32 \pm 0,45$	$1,31 \pm 0,24$
Валовый удой за 10 сут. после операции, кг	$11,34 \pm 4,13$	$13,03 \pm 4,52$	$12,44 \pm 2,24$
Среднесуточный удой за 10 сут. после операции, кг	$1,23 \pm 0,41$	$1,30 \pm 0,45$	$1,24 \pm 0,22$

вую сеть, так как в нём обнаруживались следы антибиотика.

Таким образом, ампутация рогов у коз хирургическим методом, вызвала у животных более длительную дестабилизацию гомеостаза и снижение молочной продуктивности, чем у животных декорнированных силиконовым кольцом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев, А. Ветеринария сельскохозяйственных животных / А. Алиев, М. Шарипов. – 2014. – № 7. – С. 15-18.

2. Шувариков, А.С. Оценка молока разного происхождения как сырья для детского питания / А.С. Шувариков, М.Н. Алёшина, Ю.С. Осипов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 38-39.

3. Шувариков, А.С. К вопросу оценки состава овечьего, козьего и коровьего молока / А.С. Шувариков, К.А. Канина, Т.О. Робкова, Е.А. Юрова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 1. – С. 20-22.

4. Никитченко, И.Н. Адаптация, стресс и продуктивность сельскохозяйственных животных / И.Н. Никитченко, С.И. Плященко, А.С. Зеньков. – Мн.: Ураджай, 1988. – 207 с.

5. Гуськов, А.Н. Влияние стресс-фактора на состояние сельскохозяйственных животных // М.: Агропромиздат, 1994. – 268 с.

6. <http://ferma-nasele.ru/porody-dojnyh-koz.html>

7. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов и др. / Справочное пособие. Издание переработанное и дополненное. Под ред. Калашникова А.П., Фисинина В.И., Щеглова В.В. и др. – Москва. – 2003. – 456 с.

8. Веремей, Э.И. Оперативная хирургия с топографической анатомией / Э.И. Веремей, Б.С. Семенов, А.А. Стекольников, и др. // СПб.: ООО «Квадро», ООО «издательско-полиграфическая компания КОСТА», 2012. – С. 245-247.

9. Безрук, Е.Л. Профилактика раневой инфекции при лечении сложных переломов длинных трубчатых костей у кошек / Е.Л. Безрук, С.Ю. Концевая // Ветеринарная медицина. – 2011. – № 2. – С. 54-56.

10. Соколов, В.Д. Болевой стресс и заживление ран / В.Д. Соколов, Н.Н. Фисенков // Ветеринарная практика. – 2007. – № 4 (39). – С. 30-32.

11. Плохинский, Н.А. Биометрия. Из-во Сибирского отделения АН СССР. – Новосибирск, 1961. – 362 с.

12. Чумаченко, В.Е. Определение естественной резистентности и обмена веществ у сельскохозяйственных животных / В.Е. Чумаченко, А.М. Высоцкий, Н.А. Сердюк, В.В. Чумаченко. – Киев: Урожай. – 1990. – 136 с.

13. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарно-

клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко, и др.: Справочник // Под ред. И.П. Кондрахина. – М.: КолосС. – 2004. – 250 с.

14. Малахов, А.Г. Нормативы биохимических показателей обмена веществ в организме крупного рогатого скота / Под ред. А.Г. Малахова // А.Г. Малахов, Р.Х. Кармолиев, А.Г. Савойский и др. – М.: МВА. – 1986. – 28 с.

15. Курдюков, А. Интерпретация результатов морфо-биохимических исследований крови у сельскохозяйственных животных / А. Курдюков, С. Польских // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2014. – № 5. – С. 25-28.

16. Макарова, Е.Ю. Показатели крови коз, разводимых в разных районах республики Тыва / Е.Ю. Макарова, Чысыма, Р.Б. Самбу-Хоо, В.Г. Двалишвили // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 4. – С. 49-51.

17. Ермолаев, В. Динамика морфологических показателей крови телят с гнойными ранами // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2014. – № 7. – С. 34-38.

18. Шаталов, В.А. Молочная продуктивность коз зааненской породы и нубийско-зааненских помесей // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 4. – С. 33-34.

19. Шувариков, А.С. Молочная продуктивность и качество молока коз зааненской породы разных популяций / А.С. Шувариков, М.Н. Алёшина, О.Н. Пастух // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2013. – № 1. – С. 30-32.

20. Забелина, М.В. Молочная продуктивность, качество жирнокислотный состав липидов молока коз русской породы / М.В. Забелина, Т.Н. Родионова, А.В. Данилин, И.Ю. Тюрин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 3. – С. 35-38.

The study of the effect of the method of amputation horns of goats on their homeostasis and milk production. It has been established that surgical amputation of the horns in goats caused a longer destabilization of homeostasis and a decrease in milk productivity in animals than in animals decornuated with a silicone ring.

Key words: goats, decornuation, blood, milk production.

Крапивина Елена Владимировна, доктор биол. наук, профессор, заведующая кафедрой эпизоотологии, микробиологии, паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО Брянский ГАУ, тел. 8-910-734-03-10, e-mail Krapivina_e_v@mail.ru;

Иванов Дмитрий Валерьевич, канд. биол. наук, ветеринарный врач учебной ветеринарной клиники ФГБОУ ВО Брянский ГАУ;

Рыжко Ярослав Сергеевич, ветеринарный врач-стажер фермерского хозяйства Дряблова В.Ф. (с. Гобики Рогнединского района Брянской области).