



УДК 612 616.4

**В.Г. ЛУНИЦЫН, доктор ветеринарных наук, директор,
М.Г. КРотова, научный сотрудник**

*ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт пантового оленеводства
Россельхозакадемии
e-mail: wniipo@rambler.ru*

ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЖЕЛЕЗ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ МАРАЛОВ В ОНТОГЕНЕЗЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПАНТОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

Исследовано количественное содержание гормонов в сыворотке крови самцов маралов. Установлено, что в онтогенезе у животных происходят некоторые изменения в функциональной активности желез внутренней секреции. Наблюдается увеличение уровня прогестерона у самцов в 1,5 года по сравнению с телятами и уменьшение его содержания у первородков. Концентрация тестостерона, кортизола и эстрадиола увеличивается до 1,5 года, у первородков их уровень не меняется. В ходе возрастного количественного определения гормонов выявлена возможность прогнозирования пантовой продуктивности в раннем возрасте по содержанию тестостерона в сыворотке крови сайков.

Ключевые слова: маралы, пантовая продуктивность, онтогенез, гормоны.

В настоящее время пантовое оленеводство – интенсивно развивающаяся и перспективная отрасль сельского хозяйства. Для того чтобы отрасль была рентабельной, необходима правильная организация селекционно-племенной работы, которая является одним из условий повышения пантовой продуктивности маралов. При этом важно проводить отбор высокопродуктивных животных и выбраковку низкопродуктивных на ранних этапах онтогенеза. В результате появляется возможность снижения затрат на их содержание и повышения средней пантовой продуктивности стада.

Многие ученые отмечают влияние на продуктивные качества животных нейрогуморальной регуляции [1–3], поскольку эндокринной системе принадлежит ведущая роль в регулировании роста и развития организма. В частности, известно влияние гормонов на рост и развитие рогов [4, 5].

Цель данной работы – изучение количественного содержания гормонов, влияющих на пантовую продуктивность маралов в онтогенезе.

Были поставлены следующие задачи:

- исследовать количественное содержание гормонов у самцов маралов в онтогенезе;
- изучить содержание гормонов у телят, сайков и первородков в зависимости от пантовой продуктивности.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В 2011–2013 гг. в ФГУП «Новоталицкое» (Алтайский край) осуществлен опыт по изучению функциональной активности желез внутренней секреции в онтогенезе. Для опыта отобрана группа животных в количестве 30 гол., у которых проводили трехкратное взятие крови в возрасте 6 мес (телята), 1,5 года (сайки) и 2 года (перворожки). В каждый период проведено количественное определение содержания гормонов в сыворотке крови. Сайки и первородки были разбиты на группы в соответствии со шкалой классов продуктивности [6].

Методом трехфазного иммуноферментного анализа с помощью наборов для определения гормонов фирмы Алкор Био исследовано содержание в сыворотке крови семи гормонов: тестостерона, прогестерона, кортизола, трийодтиронина, тироксина, пролактина, эстрадиола.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По материалам проведенных работ получены данные по содержанию гормонов в крови телят, сайков и первородков (табл. 1).

Функциональная активность желез внутренней секреции маралов в онтогенезе претерпевает некоторые изменения. Так, уровень тестостерона у телят в среднем составил $1,82 \pm 0,65$ нмоль/л. На следующий год, в период окончания формирования шпилек, содержание гормона увеличилось до $3,95 \pm 0,70$ нмоль/л (разница достоверна при $p < 0,05$). Разница в содержании полового гормона у телят и сайков связана с началом полового созревания маралов. Кроме того, в данный период происходит процесс окостенения шпилек, который находится в зависимости от функциональной активности желез внутренней секреции, в частности половых желез. В возрасте двух лет концентрация тестостерона практически не изменилась – $3,47 \pm 0,65$ нмоль/л.

Концентрация прогестерона у телят составила $6,90 \pm 1,41$ нмоль/л, у сайков происходило достоверное увеличение его уровня до $17,01 \pm 2,39$ нмоль/л при $p < 0,05$. Увеличение концентрации данных гормонов может быть связано с тем, что прогестерон, как и тестостерон, оказывает влияние на кальцификацию и окостенение рогов. У первородков, напротив, уровень гормона достоверно снижался до $3,78 \pm 0,45$ нмоль/л (разница достоверна при $p < 0,05$).

Таблица 1

Среднее содержание гормонов в крови маралов в онтогенезе

Гормон, нмоль/л	Телята (6 мес)	Сайки (1,5 года)	Перворожки
Тестостерон	$1,82 \pm 0,65$	$3,95 \pm 0,70^*$	$3,47 \pm 0,65$
Прогестерон	$6,90 \pm 1,41$	$17,01 \pm 2,39^*$	$3,78 \pm 0,45^*$
Кортизол	$103,50 \pm 9,99$	$389,13 \pm 66,88^*$	$256,3148 \pm 21,56$
Трийодтиронин	$5,96 \pm 0,60$	$6,16 \pm 0,45$	$4,46 \pm 0,25$
Тироксин	$133,80 \pm 6,35$	$139,04 \pm 7,13$	$124,67 \pm 3,24$
Пролактин	$12,66 \pm 3,69$	$11,40 \pm 1,38$	$7,57 \pm 1,24^*$
Эстрадиол	$2,92 \pm 0,89$	$0,55 \pm 0,16^*$	$0,57 \pm 0,11$

Содержание кортизола в крови сайков было в 3 раза выше, чем у телят (разница достоверна при $p < 0,05$). Достоверного изменения уровня данного гормона у перворожков не отмечено (см. табл. 1).

Концентрация эстрадиола в возрасте 17 мес, к моменту окончания формирования шпилек, уменьшалась практически в 5 раз (разница достоверна при $p < 0,05$). У перворожков уровень гормона остался на прежнем уровне.

Количество пролактина у телят и сайков было примерно одинаковым – $12,66 \pm 3,69$ и $11,40 \pm 1,38$ нмоль/л соответственно. У перворожков происходило уменьшение уровня пролактина до $7,57 \pm 1,24$ нмоль/л.

Содержание таких гормонов, как трийодтиронин, тироксин и пролактин, у телят, сайков и перворожков практически не менялось, статистически достоверной разницы по данным показателям не установлено.

На следующем этапе научно-исследовательской работы необходимо было установить влияние определенных гормонов на процесс формирования шпилек и пантов. В табл. 2 представлены данные по уровню гормонов в крови телят, которые по окончании процесса формирования шпилек были разбиты на четыре класса продуктивности.

В результате проведенного исследования не выявлено достоверной разницы по уровню гормонов в крови телят. Это может быть связано с тем, что на момент первого взятия крови (6 мес) животные еще не достигли возраста полового созревания. Как известно, рога начинают формироваться у оленей в период приближения к половому созреванию. При этом у молодняка маралов в 11-месячном возрасте образуются лобные шишки из надкостницы, затем начинается процесс формирования шпилек. В более раннем возрасте гормональная система регуляции направлена на рост и формирование организма марала, поскольку в этот период их жизни происходит интенсивное увеличение живой массы. Следовательно, на данном этапе не представляется возможным прогнозировать будущую пантовую продуктивность.

В возрасте 17 мес, в период окостенения шпилек, у маралов выявлена отрицательная корреляция длины шпилек с уровнем прогестерона ($r = -0,47$ при $p < 0,05$), кортизола ($r = -0,42$ при $p < 0,05$) и трийодтиронина ($r = -0,42$ при $p < 0,05$), т.е. особи с высоким содержанием этих гормонов характеризовались худшими продуктивными качествами (табл. 3).

Таблица 2
Содержание гормонов в крови телят в зависимости от класса продуктивности сайков

Гормон, нмоль/л	Элита	Класс		
		первый	второй	третий
Тестостерон	$0,98 \pm 0,54$	$7,02 \pm 4,67$	$0,36 \pm 0,31$	$1,07 \pm 0,32$
Прогестерон	$7,29 \pm 2,29$	$6,31 \pm 4,47$	$6,45 \pm 2,65$	$9,63 \pm 6,21$
Кортизол	$96,84 \pm 17,28$	$70,80 \pm 10,95$	$128,52 \pm 19,41$	$132,12 \pm 37,49$
Трийодтиронин	$5,70 \pm 1,08$	$7,54 \pm 2,65$	$6,14 \pm 1,17$	$4,65 \pm 1,94$
Тироксин	$134,95 \pm 14,06$	$115,43 \pm 3,03$	$132,54 \pm 8,62$	$135,01 \pm 24,50$
Пролактин	$13,76 \pm 10,49$	$25,79 \pm 14,39$	$9,64 \pm 5,22$	$6,02 \pm 4,13$
Эстрадиол	$1,18 \pm 0,78$	$1,22 \pm 0,61$	$4,87 \pm 2,12$	$0,66 \pm 0,52$

Таблица 3

Содержание гормонов в крови сайков в зависимости от длины шпилек

Гормон, нмоль/л	Элита	Класс		
		первый	второй	третий
Тестостерон	4,62 ± 1,54	2,73 ± 2,85	2,69 ± 0,80	3,81 ± 1,66
Прогестерон	14,41 ± 1,80	12,63 ± 1,64	19,75 ± 0,68	27,03 ± 1,11
Кортизол	356,49 ± 74,51	298,32 ± 36,27	363,65 ± 55,84	738,46 ± 309,31
Трийодтиронин	6,06 ± 1,20	4,75 ± 0,51	6,77 ± 0,66	7,99 ± 1,40
Тироксин	118,25 ± 6,35	133,91 ± 7,54	158,26 ± 17,52	127,22 ± 13,51
Пролактин	10,18 ± 3,22	16,37 ± 1,29	11,88 ± 2,35	10,27 ± 3,56
Эстрадиол	0,23 ± 0,09	0,50 ± 0,54	0,42 ± 0,28	1,28 ± 0,58

Таблица 4

Содержание гормонов в крови первородков в зависимости от классов продуктивности

Гормон, нмоль/л	Класс		
	первый	второй	третий
Тестостерон	4,74 ± 0,88	3,30 ± 0,77	2,10 ± 0,69
Прогестерон	4,42 ± 1,96	4,14 ± 1,26	4,89 ± 1,26
Кортизол	301,76 ± 54,89	287,87 ± 39,04	305,15 ± 38,53
Трийодтиронин	2,96 ± 0,26	3,00 ± 0,19	3,21 ± 0,45
Тироксин	97,06 ± 8,80	93,51 ± 6,60	103,29 ± 7,02
Пролактин	181,32 ± 10,07	184,27 ± 6,12	179,98 ± 18,32
Эстрадиол	0,78 ± 0,26	0,70 ± 0,21	0,61 ± 0,10

В дальнейшем в опыте установлено, что сайки с высоким содержанием тестостерона дали панты, которые по массе отнесены к первому классу продуктивности.

В июле 2013 г. у первородков исследовано содержание гормонов в сыворотке крови в зависимости от массы пантов. Наиболее значимая разница выявлена по уровню тестостерона в зависимости от классов продуктивности. При этом корреляция имела положительное значение, т.е. особи с высоким содержанием тестостерона давали панты большей массы.

ВЫВОДЫ

1. В онтогенезе маралов происходят некоторые изменения в функциональной активности желез внутренней секреции. Отмечено увеличение уровня прогестерона до 1,5 года и его уменьшение у первородков. Содержание тестостерона, кортизола и эстрадиола увеличивается до 1,5 года, у первородков уровень не меняется.

2. Определена отрицательная корреляция уровня прогестерона, кортизола и трийодтиронина с длиной шпилек у сайков.

3. Выявлена положительная корреляция в содержании тестостерона у первородков в зависимости от классов продуктивности

4. Установлено, что существует возможность прогнозирования пантовой продуктивности в раннем возрасте по содержанию тестостерона в сыворотке крови сайков.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Афанасьева А.И., Деев Н.Г., Солонецкая Л.С.** Возрастные клинико-физиологические показатели коз горноалтайской пуховой породы. – Барнаул: АГАУ, 2005. – 26 с.
2. **Егерь В.Н.** Биоэнергетика марала. – Новосибирск, 1995. – 148 с.
3. **Рогожин В.В.** Биохимия животных. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 552 с.
4. **Луницын В.Г.** Иммунобиохимические показатели крови маралов в норме и при патологии. – Барнаул, 2009. – 145 с.
5. **Никитин С.А.** Гормональный статус и морфобиохимические показатели крови маралов в зависимости от возраста и пантовой продуктивности: автореф. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2005. – 22 с.
6. **Луницын В.Г., Санкевич М.Н., Тишкова Е.В., Борисов Н.П.** Организация селекционно-племенной работы в мараловодстве Российской Федерации: наставление. – Барнаул, 2005. – 35 с.

Поступила в редакцию 20.01.2014

**V.G. LUNITSYN, Doctor of Science in Veterinary Medicine, Director,
M.G. KROTOVA, Researcher**

*All-Russian Research Institute for Antlered Deer Farming,
Russian Academy of Agricultural Sciences
e-mail: wniipo@rambler.ru*

**STUDY OF FUNCTIONAL ACTIVITY
OF THE ENDOCRINE GLANDS IN MARALS DURING ONTOGENESIS
DEPENDING ON VELVET ANTLER PRODUCTION PERFORMANCE**

The hormone content in blood serum of male deer was studied. It has been established that some changes in the functional activity of the endocrine glands take place in animals during ontogenesis. The level of progesterone is observed to increase in marals at 1.5 years of age as compared with calves, and to reduce with the first antler growth. Concentrations of testosterone, cortisol and estradiol increase with reaching the animals' age of 1.5 years and do not change in animals getting their first antlers. In the course of determining the hormone content depending on the age, a possibility has been found to predict velvet antler production performance at the early age of young bucks by testosterone concentration in their blood serum.

Keywords: marals, velvet antler production performance, ontogenesis, hormones.
