

599.7
Б-435

ОБЪЕДИНЕННЫЙ УЧЕБНЫЙ СОВЕТ ИНСТИТУТОВ ЗООЛОГИИ
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ АН КАЗССР

Аспирант БЕЛОНОВА Светлана Петровна

**ВОЗРАСТНЫЕ И СЕЗОННЫЕ
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ
МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ
МАРАЛОВ**

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук

Диссертация написана на русском языке
03.00.11 — эмбриология и гистология

Алма-Ата, 1974

Аспирант БЕЛОНОГОВА Светлана Петровна

ВОЗРАСТНЫЕ И СЕЗОННЫЕ
МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ
МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ
МАРАЛОВ

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени кандидата
биологических наук

Диссертация написана на русском языке
03.00.11 — эмбриология и гистология

Работа выполнена на кафедре гистологии и анатомии с/х животных (зав. — доктор биологических наук, профессор И. С. Ржаницына) Алтайского сельскохозяйственного института (ректор — профессор В. М. Королев).

Научный руководитель — доктор биологических наук, профессор **И. С. РЖАНИЦЫНА.**

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор **А. М. МУРЗАМАДИЕВ.**

кандидат биологических наук **О. Э. ЦАПЛЮК.**

Ведущее предприятие — Алма-Атинский зооветинститут.

Автореферат разослан « 28 » *февраля* 1974 г.

Защита диссертации состоится « 12 » *апрель* 1974 г. на заседании объединенного ученого Совета институтов зоологии и экспериментальной биологии АН КазССР (г. Алма-Ата, ул. Абая, 38).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.

Ученый секретарь Совета — доктор биологических наук, профессор **А. М. МУРЗАМАДИЕВ.**

ВВЕДЕНИЕ

Пантовое оленеводство — одна из ведущих отраслей животноводства Горного Алтая, основной продукцией которой являются панты—ценное сырье для производства высокоэффективного лекарственного препарата пантокрина. Своеобразие среды, обитания, специфика экологии и биологии размножения, особые формы популяционных отношений семейства оленей (маралы, пятнистые олени) привлекают внимание многих ученых (В. И. Цалкин, 1944; М. П. Любимов, 1967; Г. Г. Собанский, 1970; Н. И. Коростелева, 1970; И. С. Ржаницына, 1970, 1972).

В связи с тем, что на внутреннем и международном рынках спрос на панты непрерывно возрастает, партия и правительство предусматривают в решениях XXIV съезда КПСС дальнейшее изыскание научно обоснованных мер по увеличению поголовья пантовых оленей и улучшению селекционно-племенной работы в оленеводческих хозяйствах. Однако до этого времени отсутствуют какие-либо данные видовой морфологии мужской половой системы, обуславливающей у этих животных ярко выраженный половой диморфизм в виде пантов.

Изучение полового аппарата в возрастном аспекте, позволяющем выявлять морфофизиологические возможности животного организма для воспроизводства стада, является тем более необходимым, так как использование самцов в хозяйствах производится чисто опытным путем без анатомо-гистологических обоснований.

Поскольку маралам свойственна определенная закономерность в биологии размножения в виде сезонного проявления половой активности (гон), встает вопрос о целесообразности исследования половой системы и в сезонном отношении.

Как известно, интегрированность организма и функциональная гармоничность его частей обеспечиваются нервной

системой, элементы которой у всех животных-самцов особенно богато представлены в тканях органов размножения (А. С. Догель, 1893; Д. А. Тимофеев, 1896; Б. Г. Пржевальский, 1896; Б. П. Хватов, 1948; А. П. Маслов, 1954, 1958; Л. И. Красовский, 1958; М. И. Климонтов, 1970, 1971). Изменение чувствительной иннервации даже при сравнительно небольшой патологии может вызывать существенные сдвиги в морфофункциональном состоянии как отдельного органа, так и всего организма в целом (Б. А. Вартапетов, А. Н. Демченко, 1970).

Поэтому знание нормальной морфологии и нервных элементов полового аппарата у маралов-рогачей позволит выявить не только особенности топографии нервных сплетений, качественного состава нервных волокон и особенности топографии нервных сплетений, но и разрешить ряд вопросов патогенетического характера.

Исходя из вышеизложенного, мы поставили перед собой задачи следующего порядка:

1. Изучить анатомо-гистологический фон мужской половой системы у половозрелых маралов и исследовать гистохимические показатели РНК и ДНК в наиболее активных зонах полового аппарата.
2. Попытаться установить закономерности возрастной и сезонной динамики тканевых и нервных элементов.
3. На основании полученных данных выявить наиболее рентабельные сроки использования маралов как производителей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом для изучения послужили клинически здоровые маралы-самцы (82 головы), убитые на мясокомбинатах и отстрелянные в оленеводческих хозяйствах Горно-Алтайской автономной области. Материал исследовался в различные периоды онтогенеза (от рождения до 18 лет) и в определенные сезоны года (таблица № 1).

Гистологическому исследованию подвергнуты следующие участки мужской половой системы: кожа половых органов (мошонка, половой член), правый и левый семенники, придаток (головка, тело, хвост), семенной канатик, семяпровод, придаточные половые железы (предстательная, пузырьковидные, луковичные), половой член (начальная, средняя и копечная области). Измерения анатомических (макроскопических) струк-

Таблица 1.

№ п/п	Возраст животных	Количество животных	Месяц взятия материала
1.	Новорожденные	4	май
2.	6 месяцев	3	ноябрь
3.	1 год	4	май
4.	1 год 2 месяца	3	июль
5.	1 год 4 месяца	3	сентябрь
6.	2 года	4	май
7.	2 года 4 месяца	4	сентябрь
8.	4 года	4	май
9.	4 года 4 месяца	4	сентябрь
10.	6 лет 1 месяц	3	июль
11.	6 лет 4 месяца	4	сентябрь
12.	6 лет 8 месяцев	5	январь
13.	6 лет 10 месяцев	4	март
14.	8 лет 8 месяцев	5	январь
15.	10 лет 4 месяца	3	сентябрь
16.	12 лет	4	май
17.	12 лет 4 месяца	4	сентябрь
18.	14 лет 8 месяцев	5	январь
19.	16 лет 4 месяца	4	сентябрь
20.	18 лет	4	май
21.	18 лет 4 месяца	4	сентябрь

тур проведены при помощи штангенциркуля сразу же после убоя животных.

Материал фиксировался в 10—12 проц. растворе нейтрального формалина, реактивах АФА, Ценкера, Орта, Альтмана и Карнуа. Срезы изготовлялись методами заливки в целлоидин (15—20 мк.), парафин (5—10 мк) и замораживания (50—100 мк). Окраска гистологических препаратов производилась гематоксилин-эозином по Вhömer'у, пикрофуксином по Ван-Гизону, резорцин-фуксином по Вейгерту, орсеином (Вейгерт-Унна-Тэйцер) и по Маллори. Нуклеиновые кислоты (РНК и ДНК) выявлялись реакцией Браше. Срезы импрегнировали солями азотнокислого серебра по методу Бильшовского-Грос в модификациях И. Ф. Иванова и Б. И. Лаврентьева, по Рассказовой и Кампос с последующим золочением и подкраской ядер кармином.

При анализе числовых тканевых соотношений проводились измерения с последующей математической обработкой.

Работа иллюстрирована 83 рисунками и микрофотографиями, 13 таблицами, 4 схемами и 2 графиками.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Видовые особенности полового аппарата маралов

Половой аппарат маралов имеет выраженные видовые анатомо-гистологические особенности, обусловленные спецификой экологических условий высокогорья. Семенники половозрелых животных характерны хорошо развитой соединительной стромой. Капсула семенников, обладая своеобразной мозаикой соединительной ткани, адаптирована к резким колебаниям размеров и веса органа, наблюдаемым даже в течение одного года. Если у домашних жвачных животных основную массу придатка тестикул составляет хвостовой отдел (А. Ф. Климов, А. И. Акаевский, 1955; А. И. Акаевский, 1968), то у маралов, как и у северных оленей (А. И. Акаевский, 1939; Э. К. Бороздин, 1963), наибольшее развитие получает головка.

В тканях семенного капатика и семявыносящего протока у маралов имеются мощные жировые «муфты», которые, выполняя защитно-механическую роль, могут служить и резервом трофики при неизбежных нарушениях питания. В ампуле семяпровода и в придаточных половых железах отмечается исключительный региональный полиморфизм форм секреторных отделов, имеющих на поперечных разрезах вид трилистничков, розеток, звездочек, треугольничков.

Половому члену свойственно отсутствие S-образного изгиба и почти полная редукция уретрального отростка мочевого канала. Следует указать на выраженную видовую вариабельность эпидермиса в области кожного покрова наружных гениталиев. Так, эпидермис корня полового члена представлен чередующимися короткими и длинными эпителиальными гребешками наподобие нежного «кружева», которые в средней области органа уже отличаются толщиной и наличием многочисленных гребешков первого и второго порядков. Ближе к концу пениса эпидермис приобретает губчатый или синцитиальный характер с частым ответвлением тонких пальцевидных гребешков, глубоко внедряющихся в подлежащую дерму. Подобные ответвления эпителия в половом члене быков и хряков описаны Б. П. Хватовым (1948), как следствие

послекастрационных регенеративных процессов. Однако у маралов подобная морфология кожного покрова является видовой спецификой и нормой для клинически здоровых животных, обеспечивая большую взаимосвязь эпителия и соединительной ткани для трофики. Соединительная ткань пениса имеет значительное количество элементов типа эмбриональной ткани. Клетки расположены диффузно, в виде четкообразных тяжей, небольшими локальными группами и содержат обилие гранул и РНК, и ДНК. Богатство и специфика производных мезенхимы, возможно, и обуславливают эндокринную значимость и использование наружных гениталиев в народной медицине, аналогично пантам. Считаю необходимым отметить в половом члене маралов хорошо развитые шерстяные тела, которым присуще преобладание фиброзного типа строения.

Все области мужской половой системы животных имеют богатые нервно-сосудистые сплетения, архитектоника которых соответствует функциональной направленности тканевых структур.

ВОЗРАСТНАЯ МОРФОЛОГИЯ МУЖСКОЙ ПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ МАРАЛОВ

Нами проведено исследование полового аппарата маралов с одной стороны в онтогенезе, а с другой — в определенные периоды года, когда у самцов возникают явления ярко выраженного полового диморфизма в виде растущих пантов (март), их развития (июнь), окостеневания к периоду гона (сентябрь) и затухания половой активности (январь). Имеющиеся в литературе данные по этим вопросам носят чисто эмпирический характер.

В половой системе маралов в течение всего постэмбрионального онтогенеза наблюдаются формообразовательные сдвиги, причем наиболее активный гистоорганоогенез протекает до 4 лет. В первые месяцы после рождения марала в семенниках и придатках происходит интенсивное развитие соединительно-тканых структур и сосудистой системы. В тестикулах обособляются островки клеток Лейдига. Уже в 6-месячном возрасте в семенных канальцах среди слабо окрашенных фолликулярных клеток начинают выделяться сперматогонии, лежащие на различных уровнях, и одиночные сперматоциты 1 порядка. Канальцы придатка к этому периоду хорошо выражены, однако большинство из них не имеют просветов.

Исследование возрастного морфогенеза полового тракта маралов позволило вскрыть определенные корреляции в развитии семенников и придаточных половых желез. Если у новорожденных животных половые железы (предстательная, пузырьковидные, луковичные) сравнительно небольшие, со слабо развитыми соединительнотканными тяжами и формирующимися в виде разраста эпителиальных почек железистыми отделами, то к 6 месяцам значительное развитие получают как элементы соединительной, мышечной и железистой тканей, так и кровоснабжение.

У маралят 1 года рост половых органов, развитие и дифференциация тканевых структур продолжают (таблица № 2); увеличивается диаметр семенных канальцев, полостей средостения, изменяется толщина мышечного слоя в окружности канальцев придатка, расширяется секреторная поверхность слизистых оболочек (ампула семяпровода, семенные пузырьки) за счет разраста железистой ткани. При этом усложняются конфигурация и форма секреторных отделов, которые приобретают вид трилистничков, звездочек, розеток. В области наружных гениталиев (мошонка, пенис) утолщается эпителиальный слой кожного покрова, уже обладающий свойством видового регионального полиморфизма. В коже мошонки разрастаются сальные железы, образуя 3—6 концевых отделов, а потовые — принимают более закрученную (спиралеобразно) форму.

У маралят 1 года 2 месяцев в канальцах семенника имеются небольшие просветы, и отчетливо выделяются сперматоциты I и II порядков. В этих клетках, впервые появившихся генерациях спермиогенеза, реакция Браше дает сравнительно слабую степень насыщенности и РНК, и ДНК. РНК локализуется преимущественно в цитоплазме сперматогоний. ДНК в виде мелких гранул располагается на периферии ядра под оболочкой и, в основном, выявляется в сперматоцитах 1 порядка.

В возрасте 1 года 4 месяцев в семенных канальцах появляются первые спермии, которые очень в незначительном количестве имеются в полостях Гайморового тела и в канальцах придатка. Однако, образование спермиев в половой железе маралов в этом возрасте еще не является признаком наступления половозрелости, так как в организме животных пока не сложились эндокринные корреляции. Следует особо указать на отсутствие законченной дифференциации тканевых элементов по протяжению семявыносящих путей. Это, в первую оче-

редь касается капальцев придатка и слизистой оболочки семяпровода, которые не достигли уровня физиологического метаморфоза соответствующей формы. Известно же (E. Redenz, 1925; A. В. Немилов, 1936; D. W. Gawgett и D. W. Hamilton, 1970), что энвидимальные клетки придатка и эпителиальная выстилка семявыносящего протока играют существенную роль в активации жизнеспособности половых клеток. В этом возрасте, хотя и проявляется секреция придаточных половых желез, однако, в отличие от половозрелых животных, железистая ткань также развита недостаточно.

У молодых 2-летних самцов, половая система которых получает дальнейшее развитие за счет расширения внутриорганный сосудистого русла и зон чувствительной иннервации, усложнения нервно-тканевых отношений, количество спермиев в тестикулах значительно увеличивается. В то же время морфофункциональное состояние семявыносящих путей и придаточных половых желез доказывает еще неполноценность таких животных для воспроизводства стада.

Позднее, к 3—4 годам (учитывая индивидуальные особенности) заканчиваются морфофизиологические процессы становления полового аппарата, все отделы которого по своей морфологии уже не имеют существенных отличий от таковых у взрослых самцов.

В следующем возрастном периоде (4—12 лет) интенсивность процессов роста половых органов и развития тканевых структур заметно снижается. Половая система таких маралов находится в наиболее активном физиологическом состоянии, причем активность спермиогенеза с возрастом (до 10—12 лет) непрерывно усиливается, достигая наивысшей степени к 8—10 годам.

В половом аппарате маралов-рогачей 4—12 лет обращает внимание исключительное обилие кровеносных сосудов, которые находятся в тесной взаимосвязи с нервными элементами. Необходимо отметить особую форму нейрососудистых взаимоотношений, которая постоянно наблюдалась в местах пересечения нервами сосудов: разволокнение нервного пучка в области стенки сосуда, веерообразное и зигзагообразное расположение нервных волокон только в один слой. Подобная морфология нервных проводников, наблюдаемая нами в плотных тканях собственно влагалищной оболочки семенников у маралов, описана у человека как феномен «надсосудистой перестройки» (Е. Б. Хайсман, 1966). Мы также рассматриваем

это явление, как проявление лабильности и приспособляемости нервных элементов к постоянно колеблющему гемодинамическим условиям в процессе функции органа.

Архитектоника нервных сплетений, как правило, соответствует функциональной направленности ганцевых структур в половом аппарате маралов. Например, в мышечной ткани нервные пучки большей частью располагаются по протяжению мышечных слоев, а в железистой — между секреторными отделами. Основная масса нервных волокон в пучках — безмякотные. Большинство нервных пучков (особенно в тканях пениса) покрыты хорошо выраженными периневральными влагалищами, продолжающимися в капсулу рецепторов. В последние годы (И. С. Ржапцына, 1960; З. Ш. Бахтиярова, 1963; М. М. Шудло, 1972) исследования в отношении морфологии периневральных влагалищ еще раз доказывают важность этих образований в обеспечении трофики нервных проводников.

Половая система маралов содержит не только густые нервные сплетения, но и большое количество разнообразных по морфологии нервных окончаний. Рецепторы представлены свободными, несвободными, инкапсулированными и поливалентными.

Свободные нервные окончания имеют вид кустиковидных терминалей, дихотомических веточек, кустиков, кистей и пещаных арборизаций, наиболее многочисленных в соединительной ткани полового члена. Многочисленная группа свободных рецепторов иннервирует кровеносные сосуды, причем наибольшая взаимосвязь нервно-сосудистых образований отмечается в тканях семенников и полового члена. Часть свободных концевых аппаратов распространяется на значительном расстоянии, обеспечивая этим восприятие раздражения с больших площадей (адвентиция семяпровода, пенис).

Характерными для **несвободных** концевых приборов являются кустиковидные рыхлые «клубочки» в области головки пениса. Такого рода рецепторы уже были описаны в соединительнотканых прослойках мускулатуры языка (Т. А. Назарова, 1953), пищевода (Н. И. Ляпин, 1953), во влагалище (В. Ф. Мартынов, 1917) и рассматривались авторами, как «клубочки» растяжения. По нашим наблюдениям, часть клубочковидных рецепторов в половом члене маралов может выполнять не только роль рецепторов растяжения, но и барорецепции со стороны окружающих подвижных тканевых элементов и сосудистой системы.

Таблица 2.

ВОЗРАСТНЫЕ И СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНЕЙ СЕМЕННИКОВ У МАРАЛОН В (МК)

П/п	Возраст животных	Кол-во животных	Месяц года	Диаметр семенных канальцев	Размеры полостей Гамбурова тела	Голщина соединительно-тканых прослоек
1.	Новорожденные	4	май	89 ± 11	123 ± 53 × 55 ± 21	8,5 ± 1,5
2.	6 месяцев	3	ноябрь	118 ± 6	144 ± 55 × 58 ± 24	15,5 ± 2,5
3.	1 год	4	май	124 ± 4	175 ± 36 × 66 ± 33	17 ± 2,5
4.	1 год 2 месяца	3	июль	205 ± 7	226 ± 64 × 78 ± 33	15,7 ± 1,5
5.	1 год 4 месяца	3	сентябрь	231 ± 8	245 ± 68 × 91 ± 41	15,4 ± 1,4
6.	2 года	4	май	132 ± 7	234 ± 44 × 87 ± 35	20,9 ± 4,1
7.	2 года 4 месяца	4	сентябрь	249 ± 6	287 ± 69 × 110 ± 49	18,9 ± 4,1
8.	4 года	4	май	150 ± 4	389 ± 94 × 142 ± 54	22,7 ± 4,7
9.	4 года 4 месяца	4	сентябрь	262 ± 5	540 ± 108 × 168 ± 67	15,6 ± 3,6
10.	6 лет 1 месяца	3	июнь	189 ± 5	532 ± 91 × 150 ± 67	22 ± 5
11.	6 лет 4 месяца	4	сентябрь	274 ± 4	708 ± 124 × 201 ± 94	13,8 ± 4,5
12.	6 лет 8 месяцев	5	январь	184 ± 5	618 ± 109 × 172 ± 80	55,5 ± 20,5
13.	6 лет 10 месяцев	4	март	171 ± 3	599 ± 87 × 168 ± 80	54 ± 19
14.	8 лет 8 месяцев	5	январь	186 ± 4	629 ± 110 × 178 ± 78	59 ± 21
15.	10 лет 4 месяца	3	сентябрь	319 ± 6	987 ± 210 × 341 ± 100	12 ± 5
16.	12 лет	4	май	174 ± 4	629 ± 95 × 165 ± 79	60 ± 26
17.	12 лет 4 месяца	4	сентябрь	318 ± 6	979 ± 211 × 341 ± 95	13 ± 6
18.	14 лет 8 месяцев	5	январь	165 ± 5	615 ± 98 × 165 ± 77	68 ± 26
19.	16 лет 4 месяца	4	сентябрь	238 ± 10	719 ± 124 × 175 ± 84	86 ± 26
20.	18 лет	4	май	137 ± 11	575 ± 84 × 120 ± 53	85 ± 33
21.	18 лет 4 месяца	4	сентябрь	145 ± 6	580 ± 80 × 101 ± 53	84 ± 33

Инкапсулированные нервные окончания представлены тельцами Фатер-Пачини, Мейснера, колбами Краузе и клубочками.

Тельца Фатер-Пачини встречаются в капсуле простаты, в подслизистой ткани тазовой части мочевого канала и в коже полового члена. В последнем 3—4 тельца имеют постоянную локализацию у боковых поверхностей собственно кавернозных тел, образуя там рефлексогенные зоны.

Мейснеровские тельца обильно представлены в сосочковом слое кожи пениса, обеспечивая тем самым высокую чувствительность периферии кожного покрова. В области головки органа часто встречаются и генитальные клубочки разнообразной формы: овальной, округлой, грушевидной, залегающие на различных уровнях.

Среди рецепторов типа колб Краузе чаще обнаруживаются окончания грушевидной и лентовидно извитой форм, залегающие ближе к эпидермису (половой член). Передко тельца располагаются группами (3—5), что обуславливает наиболее высокую степень рецепции данных областей. А. А. Отеллини указывает, что такие колбы относятся к рецепторам с наиболее «значительным центральным представительством».

В гладкой мышечной ткани рецепторы имеют преимущественно вид простых усиков, кустиков и одиночных терминалей, оканчивающихся петельками и пуговчатыми утолщениями на гладкомышечных клетках. В мышечной оболочке семенных пузырьков мы наблюдали также густые обширные терминальные сети, в связи с чем не согласны с мнением Д. НанзаLow'ой (1964), особо подчеркивающей их отсутствие в железах быков.

В поперечно-полосатой мышечной ткани (простата, луковичные железы, препуциальные мышцы) наблюдаются рецепторы в виде терминалей, стелящихся по поверхности мышечного волокна, окружающих его многократно кольцевой муфтой («нервно-мышечное веретено») и оканчивающихся маленькими колечками на поверхности этого волокна. Рецепция поперечно-полосатой мышечной ткани наиболее богато представлена в препуциальных мышцах, где одно чувствительное волокно может образовывать обширный комплекс «нервно-мышечных веретен».

Половые органы млекопитающих характерны и богатой поливалентной иннервацией, особенно в тканях семенников и пениса. В последнем нередко встречаются сложные поливалентные формы из комплексов свободных и инкапсулированных (кол-

бы Краузе) концевых приборов. Это обстоятельство дает нам основание утверждать о наличии в наружных гениталиях мощных рефлексогенных зон, обеспечивающих быструю сигнализацию в центральную нервную систему.

В литературе имеются многочисленные работы (Т. С. Ломовицкая, 1958; О. З. Мкртчян, 1970; В. П. Воинова, 1970; В. И. Остапченко, 1971; А. И. Архипов, 1972), указывающие на прогрессирующее возрастное атрофическое явление в стареющем организме. Первые признаки физиологической атрофии во всех областях полового аппарата у маралов проявляются в 14 лет. Они выражаются в разрасте тяжелой соединительной ткани фиброзного характера и частичном гиалинозе стенок кровеносных сосудов.

У 16-летних самцов наблюдается резкое ослабление спермиогенеза, вызванное деструктивными процессами в семенных канальцах (вакуолизация сперматогенных клеток, запустение канальцев, отторжение спермиогенного эпителия с обнажением базальных мембран). В выводных путях происходит значительная десквамация эпителиальной выстилки, в связи с чем нарушается стероидная синтезирующая способность последней для физиологии даже немногочисленных спермиев. В тканях придаточных половых желез разрастаются грубые фиброзные тяжи, вызывающие деформацию секреторных отделов, эпителий большинства которых также находится в состоянии отторжения.

У 18-летних маралов, которые нередко в оленеводческих хозяйствах используются как производители, дегенеративно-атрофические изменения приводят к необратимым морфофункциональным расстройствам всех областей половой системы. В периферической нервной системе также преобладают дистрофические явления: разрядка нервных сплетений и ганглиев вследствие деструкции и некроза нейронов, волокон и рецепторных аппаратов. Все это, несомненно, вызывает нарушение рецепции трофических и функционально важных тканей. Такие морфологические показатели указывают на окончание периода прогрессивного онтогенеза и наступление возрастной физиологической дистрофии.

СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ПОЛОВОМ АППАРАТЕ МАРАЛОВ

Анатомо-гистологический анализ мужской половой системы маралов показал, что этим животным присуща ярко выраженная сезонная периодизация морфофункционального состояния половой деятельности. Оказалось, что сезонная цикличность начинает проявляться и у молодых маралов, организм которых еще находится в состоянии продолжающегося цито-гистоорганогенеза.

В течение года периоды активности у самцов сменяются спадом, затем нарастанием и своеобразным «пиком» полового морфогенеза для подготовки животных к воспроизводству. В связи с этим, в морфофункциональном состоянии полового аппарата маралов мы на основе морфологических исследований и клиники выделили следующие сезонные периоды:

- 1) период интенсивной морфофункциональной напряженности — гон, начинающийся в сентябре и оканчивающийся в начале ноября (В. С. Галкин, П. В. Митюшев, М. П. Любимов, 1967, Г. Г. Собанский, 1970);
- 2) период относительного физиологического «покоя» — январь — март;
- 3) начало активизации половой деятельности — май—июнь;
- 4) подготовка животного организма к гону (обильное питание на высокогорных «альпийских лугах») — июль — август.

Наиболее характерные сезонные сдвиги тканевых элементов наблюдаются в семенниках и придаточных половых железах маралов. Так, вес тестикул, равный в июне месяце 74, 48 г, почти в два раза увеличивается в сентябре, когда у рогачей наступает период «гона». К январю вес половой железы сильно снижается, достигая в марте физиологической нормы. Соответственно изменяются периметр и длина семенников (приводятся данные 6-летних самцов).

Эта периодизация хорошо выражена и на микроскопическом уровне.

Активный спермиогенез, обуславливающий запас спермиев в каналах придатка, обильная секреция придаточных половых желез наблюдаются только в определенный период — осенью. В январе, когда самцы выполняют роль вожака, в семенных каналах спермии, как правило, отсутствуют. Между капальцами утолщаются прослойки соединительной ткани, в которых увеличивается и количество клеток Лейдига.

Аналогичная картина морфологии семенников в зимнее время описана Э. К. Бороздиным (1963) у северных оленей.

У маралов в марте стенка семенных канальцев построена из тонкого слоя начальных генераций спермиогенного ряда — сперматогоний, в которых почти не выявляются (качественно) РНК и ДНК.

В период мая-июня возобновляется активизация тканевых элементов органа: утолщается слой спермиогенного эпителия, в котором сперматогонии и сперматоциты 1 порядка интенсивно насыщены гранулами ДНК и РНК. Одновременно истончаются соединительнотканые прослойки, и уменьшается запас Лейдиговских клеток как показатель эндокринных сдвигов в организме животного.

Что касается придаточных половых желез, то в них наибольшим сезонным изменением (по нашим наблюдениям) подвержена железистая ткань. Так, в период гона большинство секреторных отделов выстланы низким эпителием. И. Д. Гайдей (1961) низкий эпителий в простате мужчин характеризует, как состояние «относительного покоя». Однако мы склонны рассматривать это явление и как результат активной секреции, учитывая, что интенсивный спермиогенез сопровождается обильным выведением секрета придаточных половых желез. Если в январе и особенно в марте секреция желез почти не проявляется, то в июне опять наблюдается ее активация, о чем свидетельствуют изменение высоты эпителиального слоя и появление капелек секрета в просветах.

Таким образом, половой системе маралов свойственна определенная периодичность в созревании половых клеток, заполнении ими придатка, «микроцистерн» семявыносящего протока и секреции придаточных половых желез.

Сопоставляя морфологические показатели тестикул маралов с развитием пантов, мы заметили интересную взаимосвязь в состоянии различных по происхождению и функции тканей. Подобные предположения о взаимосвязи этих структур высказывались уже П. В. Митюшевым, М. П. Любимовым, В. К. Новиковым (1960), которые констатировали отсутствие пантообразования у кастратов.

Обычно в условиях Горно-Алтайской автономной области формирование и развитие пантов у маралов начинается в марте. В это же время, по нашим наблюдениям, семенники находятся в состоянии самой пониженной функции. По-видимому, в организме животных происходит перераспределение и перестройка нейрогуморальных начал преимущественно для

развития пантов. В июне, когда рост пантов завершается, начинается активация всей половой системы маралов и особенно семенников. В сентябре, когда половая деятельность животных достигает наивысшей напряженности (гон), панты уже окостеневают и выполняют только роль самозащиты.

Учитывая вышесказанное, мы рассматриваем сезонность половой деятельности маралов как приспособительный фактор к экологическим условиям (рождение молодняка в благоприятные сроки — май — июнь месяцы), и к развитию пантов. Проведенные исследования вскрывают некоторые видовые особенности полового аппарата маралов, закономерности динамики роста и развития органов размножения, изменения тканевых структур в сезонном отношении, что может быть использовано в экспертизе видовой принадлежности животных в случае браконьерства.

Для рентабельного ведения пантового оленеводства (маралов) полноценными производителями следует считать животных не ранее, чем в 3,5—4 года, учитывая индивидуальные колебания в ту или иную сторону. Одновременно при бонитировке стада необходимо подвергать выбраковке не только ослабленных и больных животных, но и маралов, достигших 16—18 лет, вследствие выраженной дистрофии в этом возрасте важнейших областей полового аппарата.

Мы полагаем, что знание видовой, возрастной и сезонной морфологии половой системы у маралов-самцов, в том числе и периферической нервной системы, необходимы также для более полного понимания морфофизиологии размножения этих животных и организации селекционной работы в оленеводческих хозяйствах.

ВЫВОДЫ

1. Половая система маралов, по сравнению с домашними жвачными животными, имеет видовые анатомо-гистологические особенности:

а) хорошо развитую капсулу и дольчатость семенников, значительную величину головки придатка, отсутствие S —образного изгиба в половом члене и почти полную редукцию уретрального отростка:

б) капсула семенников, обладая специфической мозаичной структурой соединительной ткани, адаптирована к пери-

оду интенсивной половой деятельности (резкое увеличение веса и размеров тестикул в период гона);

в) в адвентиции семенного канатика и семявыносящего протока имеются мощные жировые «муфты»;

г) железистая ткань ампулы семяпровода и придаточных половых желез характерна значительной вариабельностью секреторных отделов, имеющих вид трилистничков, корзинок, розеток, звездочек;

д) кожный покров полового члена обладает исключительной полиморфностью эпидермиса, обеспечивающего большой контакт с дермой и механическую защиту. В дерме полового члена содержится обилие клеточных элементов эмбрионального характера.

2. В половой системе маралов имеется богатство артериальных и венозных сплетений, артерио-венозных анастомозов, густых капиллярных сетей, обеспечивающих высокую трофику и терморегуляцию тканей.

3. Все отделы половой системы маралов содержат многочисленные первичные элементы:

а) густые сети первичных сплетений, пучки которых вплоть до одиночных, особенно магистральных мягкотных волокон, покрыты хорошо развитыми периневральными влагаллищами. Первичные волокна, преимущественно, безмякотные; мягкотных — меньше. Среди последних имеются мощные магистральные волокна;

б) разволокнение первичных пучков при пересечении стенок сосудов и плотных соединительнотканых элементов является адаптацией к постоянному влиянию гемодинамических условий и сдвигам (растяжение и сокращение) тканевых структур;

в) рецепторы имеются — свободные разнообразной формы, чаще сосудисто-тканевые; несвободные — в виде веточек, пластинок и рыхлых «клубочков». Иккансулированные окончания представлены колбами Краузе, тельцами Фатер-Пачини, Мейснера, сложными генитальными клубочками. Фатер-Пачиниевы тельца (3—4) имеют постоянную локализацию у боковых поверхностей собственно кавернозных тел. Поливалентные рецепторы являются окончаниями от мягкотных магистральных волокон. Наибольшая концентрация всех видов окончаний наблюдается в области наружных гениталиев и особенно в тканях головки полового члена, образуя рефлексогенные зоны.

4. Развитие и возрастные сдвиги в половой системе маралов наиболее выражены в первые 4 года:

а) в течение первого года жизни интенсивно развиваются трофические элементы и соединительнотканые структуры: дифференцируются ткани придаточных половых желез. Одновременно происходит развитие и миелинизация периферических нервных проводников;

б) у маралов 1 года 4 месяцев в семенных канальцах появляются одиночные спермии, однако, слизистая оболочка семявыносящих путей еще не достигает полной дифференциации;

в) у маралов 2—2,5 лет наблюдается дальнейшая дифференциация и разrost железистой ткани, развитие мышечной ткани, усложнение перво-тканевых отношений и расширение зон чувствительной иннервации;

г) в период от 3 до 4 лет заканчивается морфогенез мужской половой системы.

5. Полноценными производителями следует считать маралов не ранее, чем в 3,5—4 года. При наличии крепкой конституции и типичных пантов (удовлетворяющих бонитировочной инструкции) такие животные являются ценными для комплектования молодого ядра производителей.

6. Маралы-самцы 4—12 лет находятся в наиболее активном физиологическом состоянии. Наибольшей интенсивности спермиогенез достигает к 8—10 годам. В периферической нервной системе в этот период преобладают процессы текущей физиологической дегенерации.

7. У 16-летних животных наблюдаются выраженные деструктивные явления во всех отделах половой системы: резкое ослабление спермиогенеза, деформация семенных канальцев, отторжение Сертолиева симпласта, десквамация эпителия в семявыносящих путях и железистых отделах придаточных половых желез; разrost фиброзной ткани. Вследствие деструкции нейронов и их отростков — волокон происходит «разрядка» нервных сплетений, гиперимпрегнация, варикозность и фрагментация нервных волокон.

8. Животных, достигших 16 лет, как уже не имеющих данных для воспроизводства стада (учитывая индивидуальные особенности), целесообразно своевременно подвергать выбраковке.

9. Маралам свойственна ярко выраженная сезонная морфофункциональная цикличность:

а) интенсивный спермиогенез — гон—сентябрь—октябрь;

б) относительный физиологический «покой» — январь — март;

в) начало активизации половой деятельности — май — июль;

г) подготовка организма в целом, и в частности половой системы, к гону — июль—август (обильное питание в парках и на высокогорных «алыйских лугах»).

10. Закономерностью внутренней эндокринной корреляции для организма маралов является совпадение относительного «покоя» половой системы с началом развития и формирования пантов.

РАБОТЫ, ОПУБЛИКОВАННЫЕ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Возрастная морфология и первые элементы предстательной железы маралов.

Труды Новосибирского сельскохозяйственного института, т. 69, Новосибирск, 1972.

2. Сроки рентабельного использования в производственных условиях маралов-рогачей.

Информационный листок Алтайского ЦНТИ № 378, Барнаул, 1973.

3. Морфофизиология и иннервация семенников маралов. В кн.: Ветеринарная профилактика болезней сельскохозяйственных животных в Сибири, Новосибирск, 1973.

4. Особенности строения и иннервации семявыносящего протока у маралов. Труды II научно-производственной конференции по пантовому оленеводству, Горно-Алтайск, 1974, в печати.

5. Регионарные особенности эпителия кожи маралов. Труды II научно-производственной конференции по пантовому оленеводству, Горно-Алтайск, 1974, в печати. Соавторы: И. С. Ржаницына, Н. И. Коростелева.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ДОЛОЖЕНЫ:

1. На научной конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки и техники ТА ССР доктора биологических наук, профессора Васнецова Н. А., Тюмень, 1971.

2. На заседании Алтайского отделения А. Г. Э. — 27 декабря 1971 года.

3. На II научно-производственной конференции по пантовому оленеводству, Горно-Алтайск, 1972.

4. На научных конференциях ветеринарного факультета Алтайского сельскохозяйственного института, Барнаул, 1971, 1972, 1973.

5. На I научной конференции молодых ученых Сибири и Дальнего Востока, Новосибирск, 1973.

г. Барнаул, тип. «Алт. пр.», 1974 г. 1278—150.